Notatki

(Codex)

All rights reserved 2014

Marek „Mark" J. Wagner

Duch Renesansu

Leonardo da Vinci

1452-1519

Manuskrypty i Cytaty

Manuscripts & Quotes

Vol IV

All Rights Reserved 2014

Honest Dragon Publishing

All rights reserved.

Copyright © Marek „Mark" J. Wagner 2014
Wszystkie Prawa Zastrzeżone 2014
Public Domain
ISBN: 978-83-937658-9-8

Dodatkowe kopie można zamówić:
To order additional copies of the book,
please contact:

Amazon Create Space

www.zhibit.org/mjw23
lub/or
E-mail: q7q7mark@gmail.com

Tekst/Text, Szata Graficzna/Graphic Design:

Honest Dragon Publishing 2014

Proszę o poparcie Listu Otwartego do Narodów Zjednoczonych
Karty Praw Człowieka / Petycji do Unii Europejskiej (Human Rights Act).

http://www.scribd.com/doc/67148949/United-Nations-Human-Rights-Council-European-Human-Rights-Act

Dedykacja

Książkę dedykuje dzieciom,
Jakubowi, Wiktorii Elizabeth, Jonaszowi,
zawsze jesteście w moim sercu i w moich myślach... .

Serdeczne podziękowanie dla Anny Onopiak
za pomoc w okresie prześladowań.

Prawa autorskie moich książek i prac należą
do mnie o do moich dzieci.

The book(s) is dedicated to my children
Jacob, Victoria Elizabeth, Jonah,
you are always in my heart, always... .

I wish to express my gratitude to Anna Onopiak
during difficult times.

All rights to my books and works belong to me as well as
my children, Jacob, Victoria Elizabeth, Jonah Wagner.

Marek „Mark” J. Wagner

Słowo Wstępne *(Preface)*

W labiryncie notatek, które pozostawił po sobie Leonardo da Vinci, można odkryć świat niezwykłego człowieka, człowieka, który definiuje nie tylko samego siebie, ale czasy, w których przyszło mu żyć i tworzyć. Leonardo redefiniuje ludzki potencjal dla wspolczesnych i potonych,

Notatki Leonarda da Vinci, to niezwykła lektura, z samej natury trudna i zobowiązująca. Ten niezwykły człowiek, zastosował nowy i wyjątkowy, nawet na dzisiejsze czasy, rodzaj pisma. Leonardo pisał lewa ręką, od prawej strony. Pismo to można odczytać dopiero, gdy przyłożymy zwierciadło. Ktoś być może zada pytanie: po co Leonardo tak pisał ? Odpowiedz jest prosta, Leonardo był śledzony, szpiegowany, zazdrośnie podpatrywany. Od samego początku próbowano wykradać jego sekrety i pomysły. Ażeby jeszcze bardziej utrudnić szpiegom zadanie, łączył lub dzielił wyrazy.

Notatki Leonarda cechuje nie tylko wyjątkowo analityczno-obserwacyjny charakter, bardzo uporządkowany, logiczny, ale w jego notatnikach daje się zauważyć pospiech, jakby się obawiał, ze natchnienie pięknej wizji, obserwacji, może się gdzieś nagle ulotnić.

Notatki Leonarda, to jego warsztat pracy i mapa myśli, mapa po której możemy łatwo dotrzeć do jego umysłu, stanu emocjonalnego, pragnień, uczuć, miłości czy poczucia krzywdy. Notatki Leonarda to zapis życia wewnętrznego człowieka, człowieka, który został obdarzony wspaniałym darem, który zagospodarował, jak wspaniała winnice. Winnica ta to notatki, szkice, obrazy, wizje, myśli.

Dlaczego kochamy Leonarda? Z pewnoscia za to, ze był sobą, ze zmagał się do końca zycia z niewiadoma, odkrywając osnute tajemnica sekrety natury i stworzenia, sekrety człowieka. Sam Bóg dal mu przywilej poznania i odkrywania prawd.

Jego świat to sztuka, nauka, obserwacja, eksperymenty, ale nade wszystko uwielbienie świata, od najmniejszego detalu, aż po wspaniale wizje. Świat ten przemówi do Ciebie, drogi czytelniku, świat umysłu, wiary, świat wielu talentów, świat, którego nie zdołano w pełni zglebić do dnia dzisiejszego.

Żeby wejść w ten świat, najpierw trzeba ten świat rozszyfrować, począwszy od pisma, notatek, szkiców, rysunków, obrazów, bogactwa symboli, a nade wszytko, jest to bogactwo i płodność ludzkiego intelektu, natchnionego serca.

Jaki jest ten świat, być może ktoś zapyta. Na jednej stronie znajdziesz, drogi czytelniku, pryncypia astronomiczne, zagadnienie ruchu ziemi, kilka centymetrow dalej, są zagadnienia dźwięku, zaraz obok, Leonardo zajmuje się teoria kolorów, ażeby z niespotykana dokładnością, naszkicować detale anatomiczne człowieka. Na tej samej stronie Leonardo podejmuje temat relacji między poezja a malarstwem. W labiryncie siedmiu tysięcy stron, zapisany jest świat Leonarda da Vinci.

Leonardo rozpoczął regularne notatki w 37 rok jego życia. Notatnik towarzyszył mu wszędzie, przez cale życie. Zatem, co się działo przed tym okresem ? Czy możemy zaakceptować tezę, ze Leonardo nie pisał notatek do 37 roku życia? Być może były te notatki zbyt odkrywcze, ażeby mogły zobaczyć światło dzienne ... .

Wspaniały artysta, Vasari, z lekkim przekąsem powiedział o Leonardzie: “pracował o wiele więcej słowami, aniżeli czynami”. Możemy się tylko uśmiechnąć, gdy czytamy te słowa. Wyobraźmy sobie, ze wszytko o czym pisze Leonardo, mogło by być zrealizowane za jego życia... .

Do dnia dzisiejszego, ludzie starają się odszyfrować świat Leonarda, wypełniony uwielbieniem dzieła stworzenia, wyjątkowym zmysłem estetyki, który tak wspaniale wypełnia potrzebę zaspokojenia tego pragnienia, pragnienia drzemiącego w każdym z nas, dlatego tak bardzo kochamy i uwielbiamy artystów, dlatego tak chętnie patrzymy na obrazy Leonarda, na jego szkice, notatniki.

Aleksander von Humboldt w ten sposób wyraził się o Leonardzie:

„Leonardo, talent równy majestatowi natury”

"Majestati naturae par ingenium”

Leonardo da Vinci: malarz, rzeźbiarz, architekt, muzyk, naukowiec, matematyk, inżynier, wynalazca, anatom, geolog, kartograf, botanik i pisarz.

Leonardo jest najbardziej różnorodnie utalentowanym człowiekiem, jaki kiedykolwiek żył.

Leonardo, Italian painter, sculptor, architect, musician, scientist, mathematician, engineer, inventor, anatomist, geologist, cartographer, botanist and writer. Leonardo the most diversely talented person ever to have lived.

KSIEGI / BOOKS

KSIEGA I
OGOLNE WPROWADZENIE DO KSIEGI O MALARSTWIE
BOOK I. PROLEGOMENA AND GENERAL INTRODUCTION TO THE BOOK ON PAINTING

KSIEGA II
PERSPEKTYWA LINEARNA
BOOK II. LINEAR PERSPECTIVE

KSIEGA III
SZESC KSIAG O SWIETLE I CIENIU
BOOK III. SIX BOOKS ON LIGHT AND SHADE

KSIEGA IV
PERSPEKTYWA
BOOK IV. PERSPECTIVE OF DISAPPEARANCE

KSIEGA V
TEORIA KOLOROW
BOOK V. THEORY OF COLOURS

KSIEGA VI
KOLORY W PERSPEKTYWIE I PERSPEKTYWY PRZESTRZENNE
BOOK VI.PERSPECTIVE OF COLOUR AND AERIAL PERSPECTIVE

KSIEGA VII
O PROPORCJI I MECHNIZMIE RUCHU CZŁOWIEKA
BOOK VII. ON THE PROPORTIONS AND ON THE MOVEMENTS OF THE HUMAN FIGURE

KSIEGA VIII
BOTANIKA DLA ARTYSTÓW ORAZ ELEMENTY PEJZAŻU.
BOOK VIII. BOTANY FOR PAINTERS, AND ELEMENTS OF LANDSCAPE PAINTING

KSIEGA IX
PRAKTYKA W MALARSTWIE
BOOK IX. I. WSKAZOWKI MORALNE DLA STUDENTA MALARSTWA

PRAKTYKA W SZTUCE MALARSKIEJ. MORALNE ZASADY DLA ARTYSTOW.
THE PRACTICE OF PAINTING. I. MORAL PRECEPTS FOR THE STUDENT OF PAINTING.

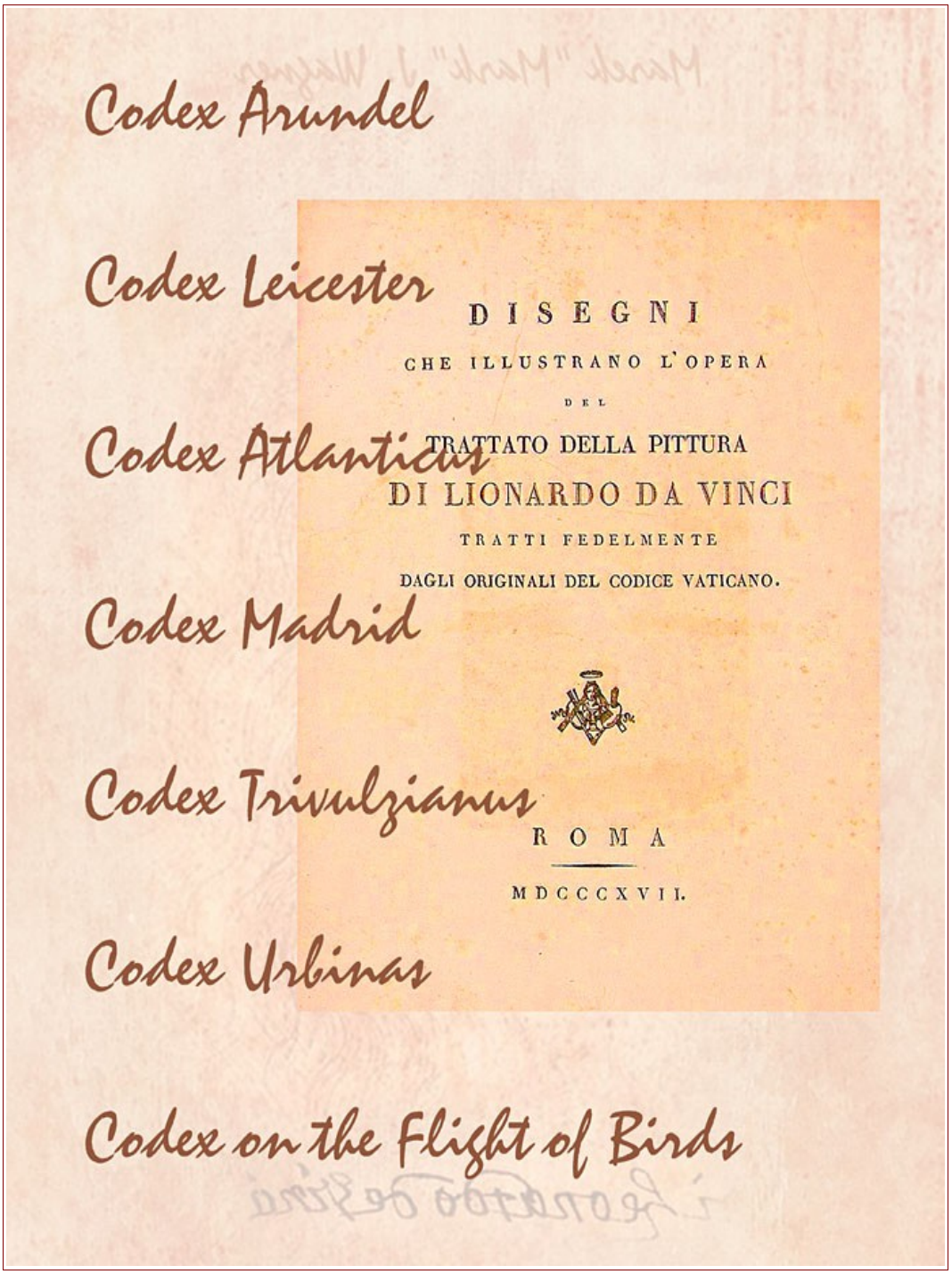
KSIEGA X.
STUDIA I SZKICE do OBRAZOW I DEKORACJI
BOOK X. STUDIES AND SKETCHES FOR PICTURES AND DECORATIONS

(LONDON, April 1883.)

Kodeksy Leonarda da Vinci
The Codex of the Leonardo da Vinci

Obecnie mamy dostep do ok. 7000 stron notatek Leonarda, skatologowanych jest ok. jedenascie znanych Notatników, Kodeksów Leonarda da Vinci, w których pracowicie zapisywal genialne mysli, spostrzezenia, projkety i idee. Trudno się oprzec przeczuciu, ze gdzies tam istnieją zaowalowane tajemnica "zagubione" Manuskrypty Mistrza, Być może pewnego dnia pozostałe prace Leonarda zostaną „odnalezione" i ujrza swiatlo dzienne w zakamarki prywatnych kolekcji lub zbiorow bibliotek.

As of today is eleven Notebooks (Codex) of Leonardo da Vinci. I believe, there is a lot more to discover, perhaps a new inventions, unique observations, than seven publicized Notebooks. Perhaps, some day, remanining works of Leonardo da Vinci, will emerge from private or state's collections ...



Codex Windsor Codex Forster Paris Manuscripts
Codex Ashburnham Codex Urbinas

1.
22
Przy użyciu specjalnej maszyny, wiele osób może przebywac bezpiecznie pod woda. Leonardo dodaje: nie będę opisywał i publikował jak to zrobić, ze względu na przewrotna naturę ludzka, skora do przemocy, zamachów, zatapiania statków i ludzi. Jednakże dla tych, którzy nie są niebezpieczni, powiem, ze można bezpiecznie oddychać za pomocą tuby z korkiem lub worka wypełnionego powietrzem, która jest ponad powierzchnia wody (Codex Atlanticus 377a; 1170, rysunek pokazujący człowieka z tuba w ustach).

How by a certain machine many may stay some time under water. And how and wherefore I do not describe my method of remaining under water and how long I can remain without eating. And I do not publish nor divulge these, by reason of the evil naturę of men, who would use them for assassinations at the bottom of the sea by destroying ships, and sinking them, together with the men in them. Nevertheless I will impart others, which are not dangerous because the mouth of the tube through which you breathe is above the water, supported on air sacks or cork. [Footnote: The leaf on which this passage is written, is headed with the words Casi 39, and most of these cases begin with the word 'Come', like the two here given, which are the 26th and 27th. 7. Sughero. In the Codex Antlanticus 377a; 1170a there is a sketch, drawn with the pen, representing a man with a tube in his mouth, and at the farther end of the tube a disk. By the tube the word 'Channa' is written, and by the disk the word 'sughero'.] The preparation of the MSS. for publication.

2.
Kiedy złożysz w jedna całość naukę ruchu wody, pamiętaj ażeby opracować praktyczne zastosowanie tej nauki, ażeby nauka ta nie stalą się bezużyteczną.

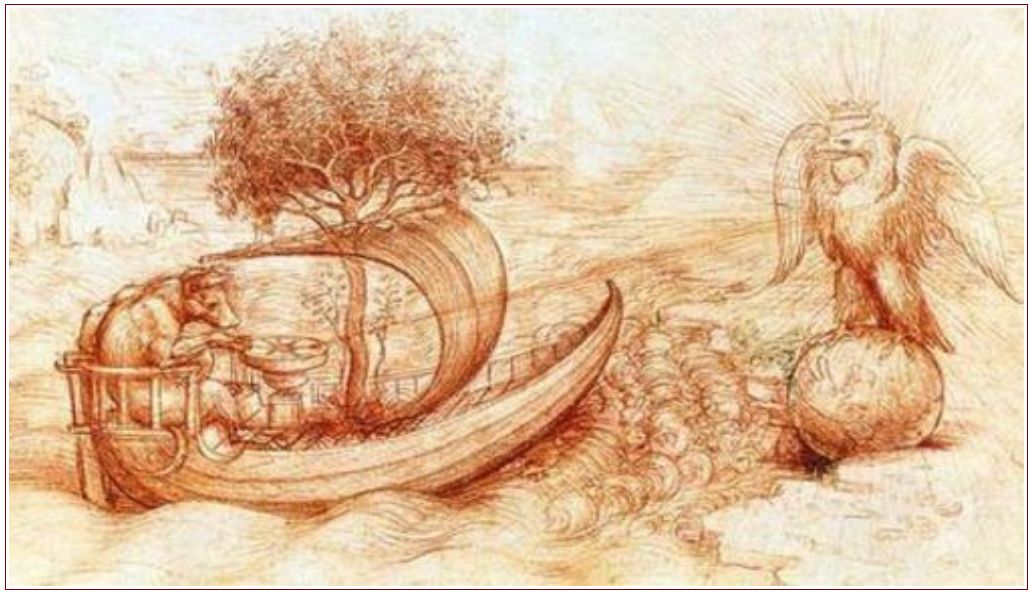
When you put together the science of the motions of water, remember to include under each proposition its application and use, in order that this science may not be useless.-- [Footnote: A comparatively small portion of Leonardo's notes on water-power was published at Bologna in 1828, under the title: "Del moto e misura dell'Acqua, di L. da Vinci".] Admonition to readers.

3.
Nie pozwalajcie człowiekowi, który nie jest matematykiem, czytać moich prac.
Let no man who is not a Mathematician read the elements of my work. The disorder in the MSS.

4.
Notatki zaczęte we Florencji, w domu Piero di Braccio Martelli, 22 marca 1508r (Martelli jest autorem książek o matematyce). Zapiski są nieuporządkowane, mając jednoczesnie nadzieje ze będą uporządkowane w innym czasie, każda kartka na swoim miejscu, zgodnie z tematem.

O, czytelniku ! Nie win mnie, gdyż tematów jest wiele, pamięć nie może zachować wszystkego i powiedzieć: nie będę o tym pisał, gdyż pisałem już o tym wcześniej Chciałbym uniknąć takiej pomyłki; ażeby się nie powtarzać, wtedy musiałbym czytać wszystko od początku, co napisałem.

Begun at Florence, in the house of Piero di Braccio Martelli, on the 22nd day of March 1508. And this is to be a collection without order, taken from many papers which I have copied here, hoping to arrange them later each in its place, according to the subjects of which they may treat. But I believe that before I am at the end of this [task] I shall have to repeat the same things several times; for which, O reader! do not blame me, for the subjects are many and memory cannot retain them [all] and say: 'I will not write this because I wrote it before.' And if I wished to avoid falling into this fault, it would be necessary in every case when I wanted to copy [a passage] that, not to repeat myself, I should read over all that had gone before; and all the more since the intervals are long between one time of writing and the next. [Footnote: 1. In the history of Florence in the early part of the XVIth century Piero di Braccio Martelli is frequently mentioned as Commissario della Signoria. He was famous for his learning and at his death left four books on Mathematics ready for the press; comp. LITTA, Famiglie celebri Italiane, Famiglia Martelli di Firenze.--In the Official Catalogue of MSS. in the Brit. Mus., New Series Vol. I., where this passage is printed, Barto has been wrongly given for Braccio. 2. addi 22 di marzo 1508. The Christian era was computed in Florence at that time from the Incarnation (Lady day, March 25th). Hence this should be 1509 by our reckoning. 3. racolto tratto di molte carte le quali io ho qui copiate. We must suppose that Leonardo means that he has copied out his own MSS. and not those of others. The first thirteen leaves of the MS. in the Brit. Mus. are a fair copy of some notes on physics.] Suggestions for the arrangement of MSS treating of particular subjects.(5-8).



Alegoria Wilka i Orla
Allegory of Wolf and the Eagle
Leonardo da Vinci

5.
O konstrukcji kanału. Zamieścić w Księdze przydatnych wynalazków wraz z dowodami uzasadnieniami. Taki powinien być właściwy porządek, chcąc pokazać przydatność każdego wynalazku, należy sporządzić plan, diagram, skonstruować nowa maszynę, ażeby udowodnić jej przydatność
Niezbędnym jest połączenie teorii z praktyka.

Of digging a canal. Put this in the Book of useful inventions and in proving them bring forward the propositions already proved. And this is the proper order; since if you wished to show the usefulness of any plan you would be obliged again to devise new machines to prove its utility and thus would confuse the order of the forty Books and also the order of the diagrams; that is to say you would have to mix up practice with theory, which would produce a confused and incoherent work.

6.
Nie wincie mnie za postęp, majacy zrodlo w działalności naukowej, jak również ogólnych zasad i praw wypływających z tych badan.
I am not to blame for putting forward, in the course of my work on science, any general rule derived from a previous conclusion.

7.
Księga nauki o Mechnice musi poprzedzać Księgę przydatnych wynalazków

The Book of the science of Mechanics must precede the Book of useful inventions.--Have your books on anatomy bound! [Footnote: 4. The numerous notes on anatomy written on loose leaves and now in the Royal collection at Windsor can best be classified in four Books, corresponding to the different character and size of the paper. When Leonardo speaks of 'li tua libri di notomia', he probably means the MSS. which still exist; if this hypothesis is correct the present condition of these leaves might seem to prove that he only carried out his purpose with one of the Books on anatomy. A borrowed book on Anatomy is mentioned in F.O.]

O MALARSTWIE.

Zmienność oka.
1.Źrenica oczu kurczy się proporcjonalnie do natężenia światła, które odbija się w nim.

2. Źrenica oka rozszerza się w stosunku do utraty natężenia światła dziennego, lub innego rodzaju światła, które odbija się w nim.

3. [Przypis: 8. temat przedmiotu trzeciej propozycji mozna znaleźć dokładnie omówiony w MS. G. 44a.].
Oko postrzega i rozpoznaje obiekty swojej wizji z większą intensywnością proporcjonalnie do wielkosci źrenicy [rozszerzona]; można to udowodnić w przypadku nocnych zwierząt, takich jak koty i niektóre ptaki - sowy i inne - u których wielkość źrenicy jest zróżnicowana, od dużej do małej, i c., w zależności, czy obserwator znajduje się w ciemności lub w świetle.

4.Oko [na zewnątrz] z iluminowana atmosfera widzi cień poza oknami domów, które [jednak] są iluminowane światłem.

5. Wszystkie kolory umieszczone w cieniu jawią się między sobą, w równym stopniu ciemne.

6. Gdy wszystkie kolory umieszczone zostaną w pełnym świetle, nie występują różnice w ich oryginalnej esencji barwy, odcienia.

ON PAINTING.
Variability of the eye. 1st. The pupil of the eye contracts, in proportion to the increase of light which is reflected in it. 2nd. The pupil of the eye expands in proportion to the diminution in the day light, or any other light, that is reflected in it. 3rd. [Footnote: 8. The subject of this third proposition we find fully discussed in MS. G. 44a.]. The eye perceives and recognises the objects of its vision with greater intensity in proportion as the pupil is more widely dilated; and this can be proved by the case of nocturnal animals, such as cats, and certain birds--as the owl and others--in which the pupil varies in a high degree from large to small, &c., when in the dark or in the light. 4th. The eye [out of doors] in an illuminated atmosphere sees darkness behind the windows of houses which [nevertheless] are light. 5th. All colours when placed in the shade appear of an equal degree of darkness, among themselves. 6th. But all colours when placed in a full light, never vary from their true and essential hue.

Ornamenty Kwiatowe.
Flower Ornaments.
Leonardo da Vinci

10.

Wiem ze wielu będzie mówiło o tym co robię, bezużyteczna praca. Musimy jednak zrozumieć i pojąc, wiele zagadnien, poprzez badania w sztuce malarstwa i Traktat o Perspektywie.

I know that many will call this useless work [Footnote: 3. questa essere opera inutile. By opera we must here understand libro di pittura and particularly the treatise on Perspective.]; and they will be those of whom Demetrius [Footnote: 4. Demetrio. The same passage occurs as a simple Memorandum in the MS. Tr. 57, apparently as a note for this 'Proemio' thus affording some data as to the time where these introductions were written.] declared that he took no more account of the wind that came out their mouth in words, than of that they expelled from their lower parts:

Ludzie którzy pożądają jedynie bogactwa materialne, są pozbawieni mądrości, która jest pokarmem i jedynym bogactwem, bogactwem umysłu.

„men who desire nothing but material riches and are absolutely devoid of that of wisdom, which is the food and the only true riches of the mind".

O wiele więcej warta jak dusza, aniżeli ciało, dużo więcej szlachetne są posiadłości duszy niż te ciała.

For so much more worthy as the soul is than the body, so much more noble are the possessions of the soul than those of the body. And often, when I see one of these men take this work in his hand, I wonder that he does not put it to his nose, like a monkey, or ask me if it is something good to eat.

Jestem w pełni świadomy tego, że nie mam statusu człowieka wykształconego (Leonardo był samoukiem), osoby aroganckie będą myśleć, że mogą racjonalnie podważać mój intelekt; twierdząc, że nie jestem człowiekiem liter, ze nie jestem człowiekiem wykształconym Niemądrzy ludzie !
Ludzie ci nie wiedza, ze tematy moich badan muszą być rozpatrywane bardziej przez doświadczenie aniżeli słowa. Doświadczenie jest moja kochanka, jak kochankę, przytoczę je we wszystkich przypadkach.

I am fully concious that, not being a literary man, certain presumptuous persons will think that they may reasonably blame me; alleging that I am not a man of letters. Foolish folks! do they not know that I might retort as Marius did to the Roman Patricians [Footnote 21: Come Mario disse ai patriti Romani. "I am unable to find the words here attributed by Leonardo to Marius, either in Plutarch's Life of Marius or in the Apophthegmata (Moralia, p.202). Nor do they occur in the writings of Valerius Maximus (who frequently mentions Marius) nor in Velleius Paterculus (II, 11 to *but theydo not know that my subjects are to be dealt with by experience rather than by words [Footnote 28: See Footnote 26]; and [experience] has been the mistress of those who wrote well. And so, as mistress, I will cite her in all cases.*

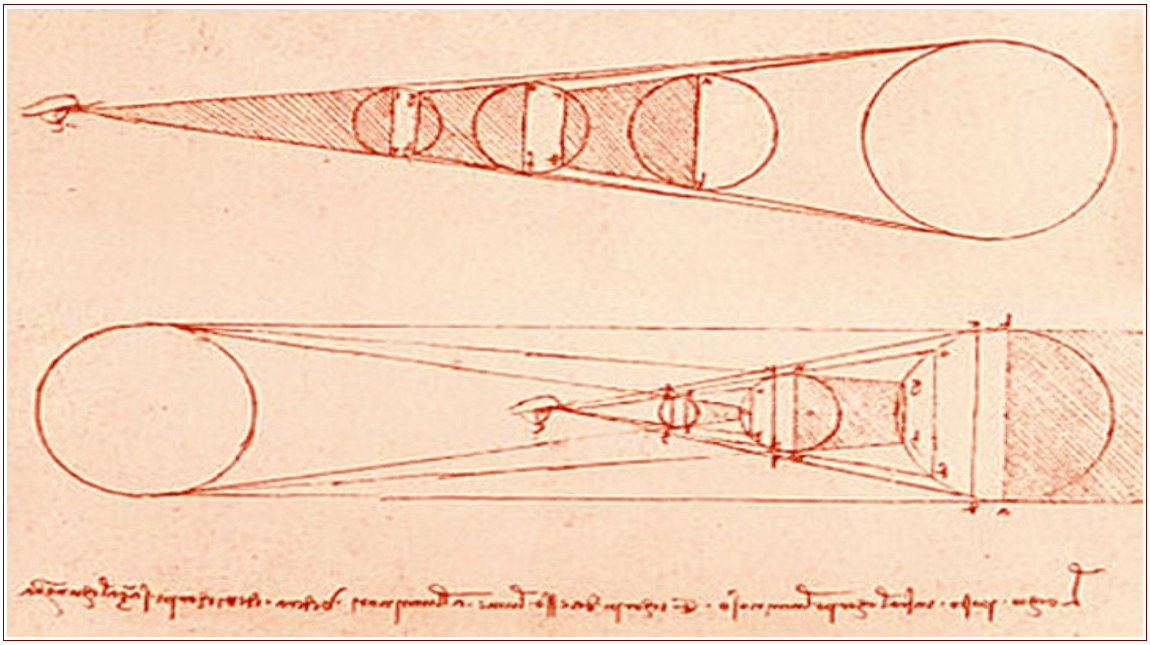
11.

Choć może nie cytuje słynnych autorów, tak jak inni, będę jednak opierał się przy tym, co jest o wiele ważniejsze i bardziej godne: – na doświadczeniu, które jest kochanką swoich panów. O, idą, o nadęci i pompatyczni, ubrani w ozdoby [w owoce], nie z własnych trudu uczynione, ale przez innych. Nie pozwalają na owoce mojej własnej inwencji. Będą gardzić mną, wynalazca: jak oni wiele mogą - którzy nie są twórcami dziel własnych, lecz przywlaszczonych dzieł innych ludzi – kim oni są, żeby obwiniać.

Though I may not, like them, be able to quote other authors, I shall rely on that which is much greater and more worthy:--on experience, the mistress of their Masters. They go about puffed up and pompous dressed and decorated with [the fruits], not of their own labours, but of those of others. And they will not allow me my own. They will scorn me as an inventor; but how much more might they--who are not inventors but vaunters and declaimers of the works of others—be blamed. (!!!)

Ludzie, którzy są wynalazcami, staja są tłumaczami sekretów, stojąc pomiędzy Naturą i Człowiekiem, w przeciwieństwie do chełpliwym; uzurpatorów prac innych, należy ich traktować, a nie inaczej, jako szanowany obiekt przed lustrem. Na pierwszy rzut oka, jest tam odbicie, jednocześnie zdajemy sobie sprawę z tego, ze to iluzja -- Ludzie są dłużnikami natury. To przypadek, że noszą ludzką formę, bez której, ujawniłoby się ich prawdziwe oblicze, które dorównuje obliczem bestii, zła

And those men who are inventors and interpreters between Nature and Man, as compared with boasters and declaimers of the works of others, must be regarded and not otherwise esteemed than as the object in front of a mirror, when compared with its image seen in the mirror. For the first is something in itself, and the other nothingness.--Folks little indebted to Nature, since it is only by chance that they wear the human form and without it I might class them with the herds of beasts.



Piramida Wzroku
The Piramid of Sight
Leonardo da Vinci

12.
Wielu będzie myślało ze mogą mnie racjonalnie winić, twierdząc, że moje dowody są w sprzeczności z niektórymi autorytetami, które cieszą się szacunkiem, pomimo ze maja niedoświadczone opinie; nie biorą pod uwagę, że moje prace, są rezultatem wiarygodnego doświadczenia (doświadczenie Leonardo często określa słowem kochanka, czyli miłością i pasja/autor). Zasady te są wystarczające, ażeby umożliwić Ci zrozumienie różnicy pomiędzy prawda a fałszem – to pomoże ludziom patrzeć na rzeczy, które są możliwe, nie pogrążając się w nieświadomości ignorancji, rzeczy, która nie może mieć dobrego wpływu, więc popadłbyś w smutek i melancholie.

Many will think they may reasonably blame me by alleging that my proofs are opposed to the authority of certain men held in the highest reverence by their inexperienced judgments; not considering that my works are the issue of pure and simple experience, who is the one true mistress. These rules are sufficient to enable you to know the true from the false--and this aids men to look only for things that are possible and with due moderation--and not to wrap yourself in ignorance, a thing which can have no good result, so that in despair you would give yourself up to melancholy.

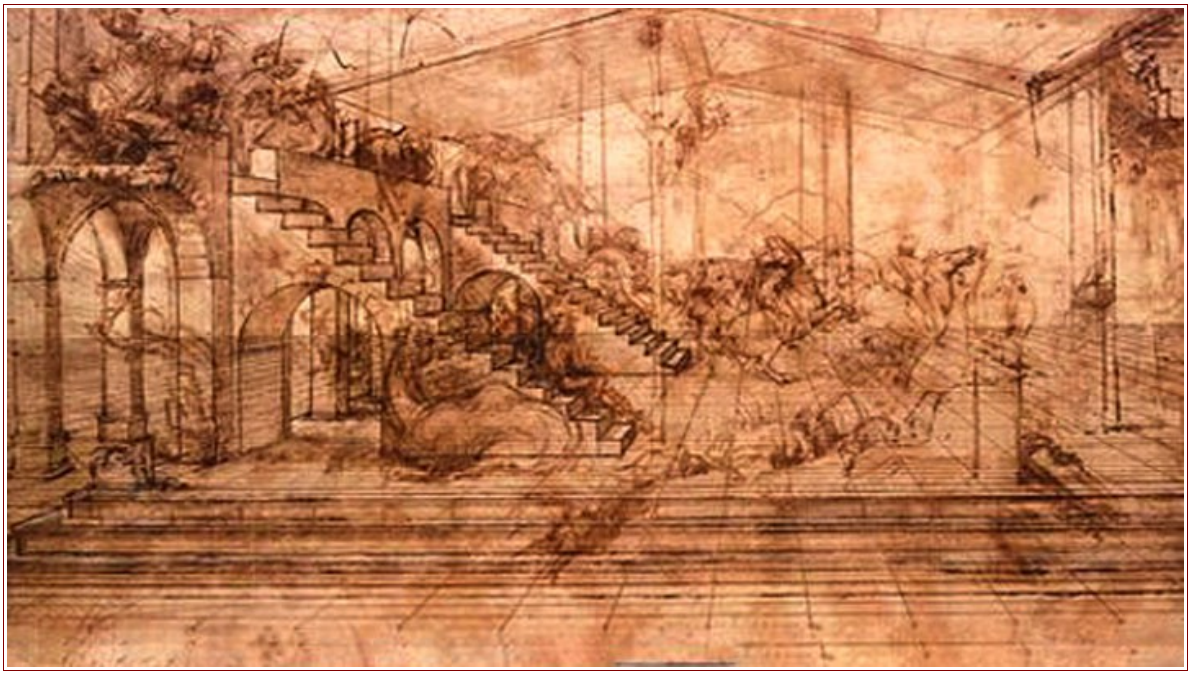
13.
Spośród wszystkich zagadnień, oraz przyczyn zachodzących w naturze i ich przyczyn, Światło najwspanialej zachwyca obserwatora; wśród wyjątkowych właściwości Matematyki i pewność manifestacji tych właściwości powoduje, ze umysł badacza wznosi ponad przeciętność. Perspektywa, w związku z tym, powinna być preferowana we wszystkich dyskursach i systemach nauki wśród ludzi. Nauka ta, to promienie światła, które będą wyjaśniane poprzez metody demonstracji i doświadczenia, tworząca chwalę nie tylko Matematyki lub Fizyki, lecz obie nauki są przyozdobione bukietem zaszczytów, chwaly.

Aksjomaty stanowią dużą wartość i zanczenie, więc przedstawię je zwięźle, układając aksjomaty w system naturalnego porządku i demonstracji matematycznych; czasami poprzez obliczenie efektów i przyczyn, a czasami argumentując przyczyny ze skutkami; dodając jednoczesnie własne wnioski, które, choć nie ujęte poprzednio, mogą być jednak wydedukowane z tych doświadczeń i badan.

Tak więc, jeśli Pan - który jest Światłem wszystkich rzeczy - niech mnie oświeci, będę studiował Światło; dlatego podzielę obecną pracę na 3 części.
[Przypis:]. Plan książki o malarstwie (14—17).

Among all the studies of natural causes and reasons Light chiefly delights the beholder; and among the great features of Mathematicsthe certainty of itsdemonstrationsiswhat preeminently (tends to) elevate the mind of the investigator. ***Perspective, therefore, must be preferred to all the*** discourses and systems of human learning. In this branch [of science] the beam of light is explained on those methods of demonstration which form the glory not so much of Mathematics as of Physics and are graced with the flowers of both [Footnote: 5. Such of Leonardo's notes on Optics or on Perspective as bear exclusively on Mathematics or Physics could not be included in the arrangement of the libro di pittura which is here presented to the reader. They are however but few.]. But its axioms being laid down at great length, I shall abridge them to a conclusive brevity, arranging them on the method both of their natural order and of mathematical demonstration; sometimes by deduction of the effects from the causes, and sometimes arguing the causes from the effects; adding also to my own conclusions some which, though not included in them, may nevertheless be inferred from them. Thus, if the Lord—who is the light of all things--vouchsafe to enlighten me, I will treat of Light; wherefore I will divide the present work into 3 Parts

14.
O trzech Podziałach Perspektywy.
Istnieją Trzy Podziały Perspektywy; Pierwszy dotyczy przyczyny (pozornej) utraty, zanikania obiektów w wyniku oddalania od oka i jest określany ZANIKAJACaA PERSPEKTYWA .--
Drugi Podział, to zmiana percepcji kolorów, w czasie oddalania się obiektu od oka. =Trzeci i ostatni podział wyjaśnia, w jaki sposób przedmioty powinny być pomniejszone, we właściwej proporcji, w odniesieniu do dystansu, oddalenia (nazwy są w następujące):
Podzial Perspektywy: Perspektywa Liniowa, Perspektywa Koloru, Perspektywa Zanikania.
[Footnote: 13. Z chrakteru pisma, można wywnioskowac ze powyzsze notatki były napisane przed rokiem 1490).



Adoracja Perspektywy
Adoration of Magic
Leonardo da Vinci

14. ON THE THREE BRANCHES OF PERSPECTIVE. There are three branches of perspective; the first deals with the reasons of the (apparent) diminution of objects as they recede from the eye, and is known as Diminishing Perspective.--The second contains the way in which colours vary as they recede from the eye. The third and last is concerned with the explanation of how the objects [in a picture] ought to be less finished in proportion as they are remote (and the names are as follows): Linear Perspective. The Perspective of Colour. The Perspective of Disappearance. [Footnote: 13. From the character of the handwriting I infer that this passage was written before the year 1490.].

15.
O MALARSTWIE I PERSPEKTYWIE

Rozrozniamy Trzy Podziały Perspektywy, tak jak pokazane na rysunku; pierwszy obejmuje opis zmniejszenia wielkości nieprzezroczystych obiektów; drugi traktuje o zmniejszeniu i utracie zarysu w odniesieniu do nieprzejrzystych obiektów; trzeci, opisuje zmianę i utratę koloru w odniesieniu do dużych odległości. [Przypis: powyższy podział jest tu taki sam, jak w poprzednim rozdziale, Nr 14,i jest godne uwagi, ze przestrzeń czasowa między dwoma rozdziałami to około 20 lat.]

ON PAINTING AND PERSPECTIVE. The divisions of Perspective are 3, as used in drawing; of these, the first includes the diminution in size of opaque objects; the second treats of the diminution and loss of outline in such opaque objects; the third, of the dminution and loss of colour at long distances. [Footnote: The division is here the same as in the previous chapter No. 14, and this is worthy of note when we connect it with the fact that a space of about 20 years must have intervened between the writing of the two passages.]

16.
POLEMIKA O MALARSTWIE

Perspektywe, jak pokazuje rysunek, definiujemy na podstawie podzialu na trzy rodzaje;
pierwszy opisuje zmniejszenie wielkości obiektów w różnych odległościach. Drugi podzial opisuje utratę koloru w transmitowanych obiektach. Trzeci podzial [dotyczy] opisuje zmniejszona wyrazistość i odmienność formy oraz konturów pokazanych obiektów, przy różnych odległościach.

THE DISCOURSE ON PAINTING. Perspective, as bearing on drawing, is divided into three principal sections; of which the first treats of the diminution in the size of bodies at different distances. The second part is that which treats of the diminution in colour in these objects. The third [deals with] the diminished distinctness of the forms and outlines displayed by the objects at various distances.

17.
Z KSIĘGI O MALARSTWIE

Pierwszą i najważniejszą rzeczą jest to, że w malarstwie reprezentowane obiekty powinny pojawiać się z łatwością i lekkością, a otaczające je tereny, sceneria, w różnej odległości, powinny jawić się w płaszczyźnie pionowej na pierwszym planie obrazu, przy uzyciu 3 podziałów perspektywy: zmniejszenie wyrazistosci przedmiotów, zmniejszenie ich wielkości; i zmiana kolorów. Pierwszy z 3 klas perspektywy wynika z [struktura] budowy oka, a pozostałe dwa są wynikiem atmosfery, która ingeruje w percepcje, między okiem i obiektem widzianym w dystansie. Drugim istotnym elementem w malarstwie, to odpowiednie techniki mające na celu użyć zróżnicowanie w figurach, ze względu na to, żeby wszyscy ludzie nie wyglądali jak bracia, i c. [Przypis: Ten i dwa powyższe rozdziały muszą być napisany ok. 1513 do 1516) der Malerei. Wien 1882 III, 7 i 8).]

ON THE SECTIONS OF [THE BOOK ON] PAINTING. The first thing in painting is that the objects it represents should appear in relief, and that the grounds surrounding them at different distances shall appear within the vertical plane of the foreground of the picture by means of the 3 branches of Perspective, which are: the diminution in the distinctness of the forms of the objects, the diminution in their magnitude; and the diminution in their colour. And of these 3 classes of Perspective the first results from [the structure of] the eye, while the other two are caused by the atmosphere which intervenes between the eye and the objects seen by it. The second essential in painting is appropriate action and a due variety in the figures, so that the men may not all look like brothers, &c. [Footnote: This and the two foregoing chapters must have been written in 1513 to 1516. They undoubtedly indicate the scheme which Leonardo wished to carry out in arranging his researches on Perspective as applied to Painting. This is important because it is an evidence against the supposition of H. LUDWIG and others, that Leonardo had collected his principles of Perspective in one book so early as before 1500; a Book which, according to the hypothesis, must have been lost at a very early period, or destroyed possibly, by the French (!) in 1500 (see H. LUDWIG. L. da Vinci: Das Buch van der Malerei. Vienna 1882 III, 7 and 8).] The use of the book on Painting.

Mapa Wybrzeza
Coastaline Map
Leonardo da Vinci

18.
Zasady poniższe mają stosowane w malarstwie, w korygowaniu figur i obiektow; każdy mężczyzna (artysta) robi niektóre błędy w swoich pierwszych kompozycjach, a ten kto ich nie zna (tych błędów) nie może ich zmienić.
Ale ty, znając swoje błędy, będziesz mógł poprawić swoje prace i nigdy ich więcej nie popełnisz. Pamiętaj, aby nie wpaść w nie ponownie. Jeśli natomiast nie spróbujesz zastosować tych zasad, o których tu mowa, w swoich kompozycjach, twoja praca nigdy nie będzie miała końca i będzie ci towarzyszyło zamieszanie w twoich pracach.
Zasady te pozwolą Ci mieć fundamentalna wiedzę; wiedza rodzi się z jasnego zrozumienia, a to z kolei wynika z jasnych zasad, które maja swoje źródło w doświadczeniu;
doświadczenie ***jest wspólna matką wszystkich nauk i sztuki.***

Stąd, pamiętając opisane przeze mnie zasady, będziesz mógł, poprzez wiedzę, dokonać prawidłowej krytyki, jednocześnie rozpoznać każdą rzecz, która jest nieproporcjonalna w dziele, czy to w perspektywie lub figurach czy jakiejkolwiek innej rzeczy, jdnym zlowem mamy tu do czynienia z koniecznościa zapoznania się wiedza teoretyczna (19. 20).

These rules are of use only in correcting the figures; since every man makes some mistakes in his first compositions and he who knows them not, cannot amend them. But you, knowing your errors, will correct your works and where you find mistakes amend them, and remember never to fall into them again. But if you try to apply these rules in composition you will never make an end, and will produce confusion in your works. These rules will enable you to have a free and sound judgment; since good judgment is born of clear understanding, and a clear understanding comes of reasons derived from sound rules, and sound rules are the issue of sound experience--the common mother of all the sciences and arts. Hence, bearing in mind the precepts of my rules, you will be able, merely by your amended judgment, to criticise and recognise every thing that is out of proportion in a work, whether in the perspective or in the figures or any thing else. Necessity of theoretical knowledge (19. 20).

19.
BŁĘDY POPEŁNIONE PRZEZ TYCH KTÓRZY PRAKTYKUJĄ BEZ WIEDZY
Ten, który jest zakochany w praktyce bez wiedzy, jest jak marynarz, który dostaje się na statek bez steru i kompasu, nigdy nie może być pewien, gdzie podąża. Praktyka zawsze musi być oparta na teorii, dlatego Perspektywa jest przewodnikiem, przypomnieniem i brama; bez tego nic nie można zrobić dobrze w rysunku i malarstwie.

OF THE MISTAKES MADE BY THOSE WHO PRACTISE WITHOUT KNOWLEDGE. Those who are in love with practice without knowledge are like the sailor who gets into a ship without rudder or compass and who never can be certain whether he is going. Practice must always be founded on sound theory, and to this Perspective is the guide and the gateway; and without this nothing can be done well in the matter of drawing.

20.
Malarz który rysuje jedynie z zastosowaniem praktyki i oka, bez głębszego powodu i zrozumienia, jest jak zwierciadło, kopiujące wszystko, co się przed nim postawi, bez świadomości o jego egzystencji. Funkcje oka (21-23).

The painter who draws merely by practice and by eye, without any reason, is like a mirror which copies every thing placed in front of it without being conscious of their existence. The function of the eye (21-23).

21.
WPROWADZENIE DO PERSPEKTYWY: - FUNKCJE OKA
Zatrzymaj się na chwile, czytelniku ! W tej kwestii nie możemy ufać naszym przodkom, starożytnym, którzy próbowali zdefiniować Dusze i Życie - które są poza zasięgiem dowodu, tymczasem rzeczy, które mogą być wyraźnie poznane i udowodnione przez doświadczenia, pozostały na wiele wieków nieznane lub błędnie rozumiane. Oko, którego funkcje znamy z doświadczenia, definiowane przez nieskończoną liczbę autorów jako jedno; ja natomiast uważam, z doświadczenia, że jest to coś zupełnie innego. [Przypis 13: Porównanie Uwaga do nr 70.]

„Lady" Portret
Leonardo da Vinci

[Przypis: W punkcie 13 już wiemy, że Perspektywa i Optyka opiera się na funkcji oka. Leonardo bada funkcje oka w jego astronomicznych badaniach, na przykład w MS. F 25b "Ordine del provare la terra essere una stella: Imprima difinisce l'occhio " i c. Porównaj także MS. E 15b i F 60b. Zasady astronomicznej perspektywy.]

INTRODUCTION TO PERSPECTIVE:--THAT IS OF THE FUNCTION OF THE EYE. Behold here O reader! a thing concerning which we cannot trust our forefathers, the ancients, who tried to define what the Soul and Life are--which are beyond proof, whereas those things, which can at any time be clearly known and proved by experience, remained for many ages unknown or falsely understood. The eye, whose function we so certainly know by experience, has, down to my own time, been defined by an infinite number of authors as one thing; but I find, by experience, that it is quite another. [Footnote 13: Compare the note to No. 70.][Footnote: In section 13 we already find it indicated that the study of Perspective and of Optics is to be based on that of the functions of the eye. Leonardo also refers to the science of the eye, in his astronomical researches, for instance in MS. F 25b 'Ordine del provare la terra essere una stella: Imprima difinisce l'occhio', &c. Compare also MS. E 15b and F 60b. The principles of astronomical perspective.]

22.
Tutaj [w oku] znajdują się [percepcja] formy geometryczne, tutaj są kolory, jest tu każda cząstka wszechświata, skoncentrowana w tym jednym punkcie; to jest cudowna rzecz … .

Oh! wspaniala, O zdumiewająca Konieczności - przez twoje prawa czynisz i zmuszasz każdy efekt będący bezpośrednim wynikiem przyczyny i to najkrótszą, najprostsza drogą.
To są [rzeczywiście] cuda; ...

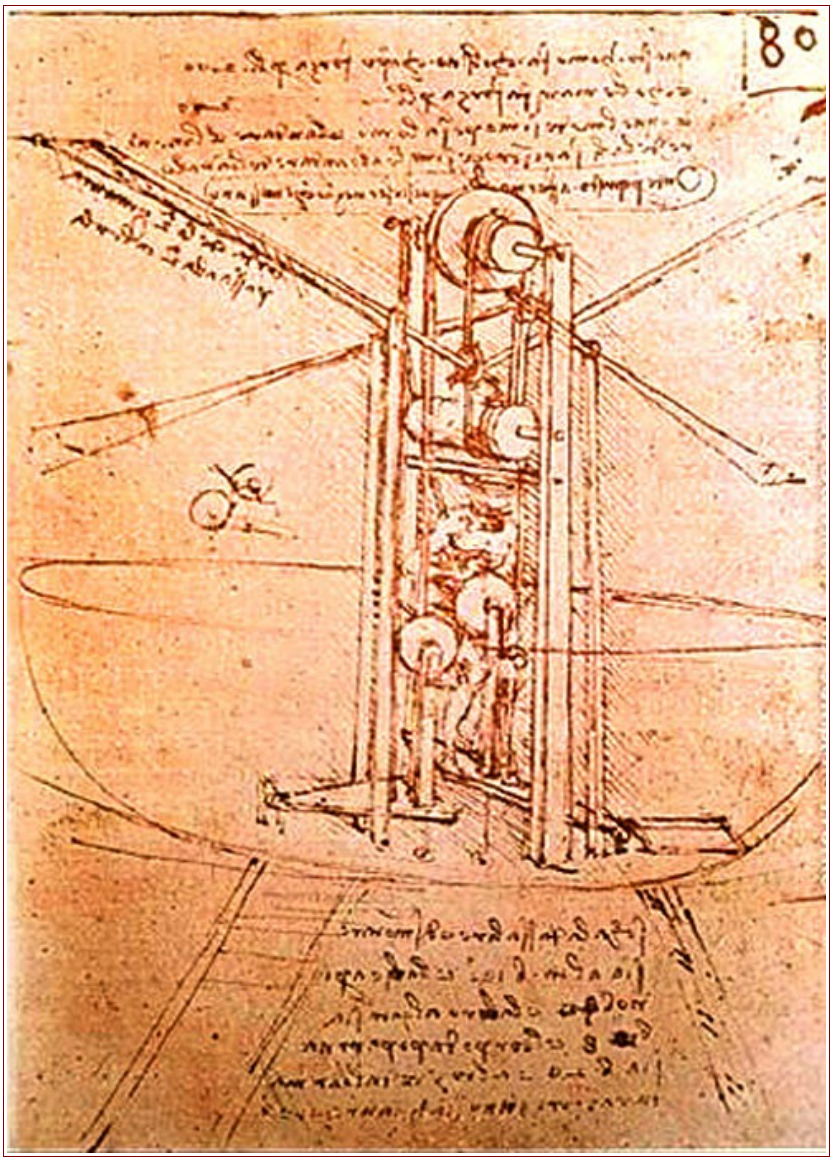
W tej tak małej przestrzeni percepcji, wszystko może być powielane i uporządkowane w całej ekspansji przestrzeni. Wpisane są w twojej anatomii proporcje między średnicami wszystkich obrazów w oku i odległości od nich, wszystko to miesci się w tej malej, krystalicznej soczewce.

Here [in the eye] forms, here colours, here the character of everypart of the universe are concentrated to a point; and that point is so marvellous a thing ... Oh! marvellous, O stupendous Necessity—by thy laws thou dost compel every effect to be the direct result of its cause, by the shortest path. These [indeed] are miracles;... In so small a space it can be reproduced and rearranged in its wholeexpanse. Describe in your anatomy what proportion there is between the diameters of all the images in the eye and the distance from them of the crystalline lens.

23/24.
10 CECH OKA: Dla wszystkich zainteresowanych sztuka malarstwa:
W malarstwie wykorzystuje sie10 podstawowych funkcji wzroku; są to: - ciemność, światło, masywność i kolor, formy (kształty) i położenia, odległość i podobieństwo (bliskość), ruch i spoczynek.

To także trochę moja praca i zasługa o tkankach [badań] tych cech, przypominając ze malarz zasad i metod, dzięki którym powinien wykorzystywać swoją sztukę do naśladowania wszystkich dzieł Natury, które tak wspaniale zdobią świat.

OF THE 10 ATTRIBUTES OF THE EYE, ALL CONCERNED IN PAINTING. Painting is concerned with all the 10 attributes of sight; which are:--Darkness, Light, Solidity and Colour, Form and Position, Distance and Propinquity, Motion and Rest. This little work of minewill be a tissue [of the studies] of these attributes, reminding the painter of the rules and methods by which he should use his art to imitate all the works of Nature which adorn the world.



Maszyna Latajaca
Flying Machine
Leonardo da Vinci

5.

O SZTUCE WIDZENIA (OKO)

Ostrość wzroku. Jeśli obiekt jest umieszczony zbyt blisko oka, to nie można ocenić obiektu zbyt dobrze – podobnie się dzieje z człowiekiem, który stara się zobaczyć czubek własnego nosa. Stąd, zgodnie z ogólną zasadą, Natura nas uczy, że przedmiotu nie widać wyraźnie o ile przestrzeń pomiędzy obiektem a okiem jest równa, co najmniej, długości twarzy. Różnice w postrzeganiu przez jedno oko i przez parę oczu (26-29).

OF THE EYE. Focus of sight. If the eye is required to look at an object placed too near to it, it cannot judge of it well--as happens to a man who tries to see the tip of his nose. Hence, as a general rule, Nature teaches us that an object can never be seen perfectly unless the space between it and the eye is equal, at least, to the length of the face. Differences of perception by one eye and by both eyes (26-29).

26.

SZTUKA WIDZENIA. OKO.

Gdy para oczu tworzy **piramidę** wzroku, w odniesieniu do obiektu, wtedy obraz transmitowanego obiektu, staje się dobrze widoczny i zrozumiany empirycznie przez wzrok.

When both eyes direct the pyramid of sight to an object, that object becomes clearly seen and comprehended by the eyes.

27.

Obiekt widziany przez to samo oko, może wydawać się czasami duży, innym razem mniejszy.

Objects seen by one and the same eye appear sometimes large, and sometimes small.

28.

Obserwator, będąc w ruchu, obserwując nieruchomy obiekt, może ulec iluzji iż nieruchomy obiekt jest w ruchu, a obserwator jest bez ruchu.

The motion of a spectator who sees an object at rest often makes itseem as though the object at rest had acquired the motion of the moving body, while the moving person appears to be at rest.

O MALARSTWIE

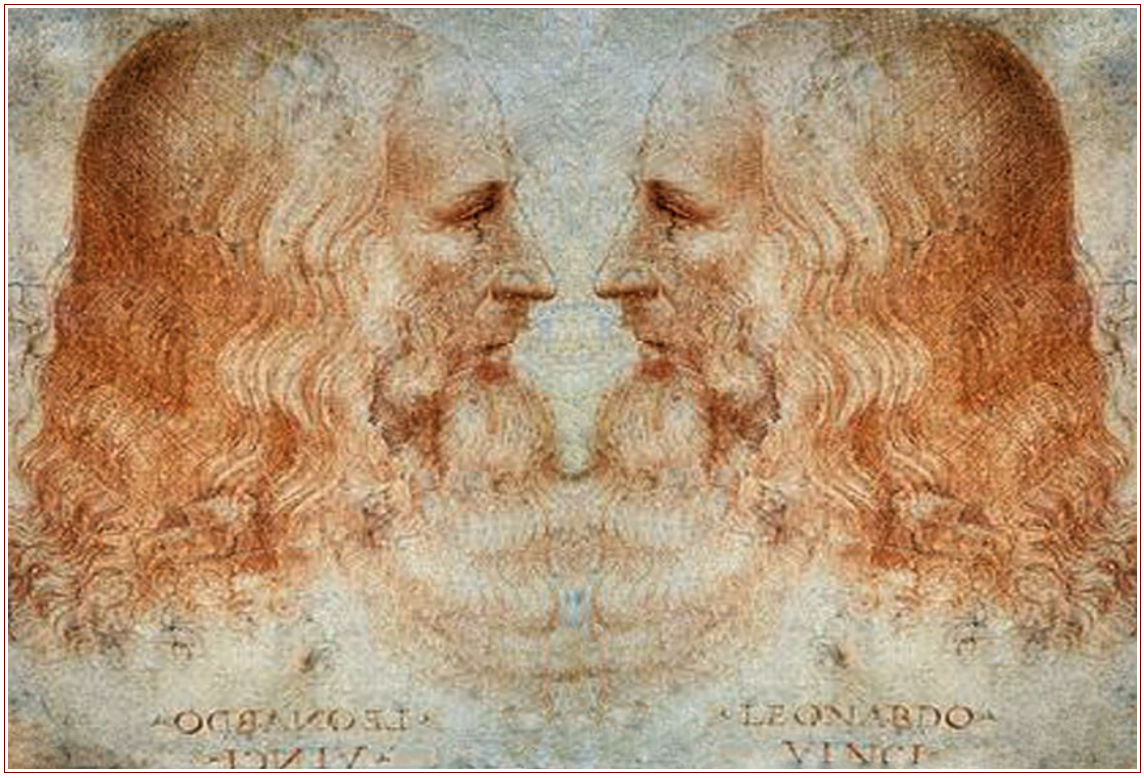
Obiekt na płaskorzeźbie, widziany jednym okiem z niewielkiego dystansu, stanowi doskonały obraz. Jeśli patrzysz okiem *a*, *b* na obiekt *c*, punkt c może być at *d, f,* jeśli obserwator będzie patrzył na obiekt okiem *g, h* wyda się być przy *m*. Obraz ten nigdy nie będzie zawieral w sobie obu aspektów.

ON PAINTING. Objects in relief, when seen from a short distance with one eye, look like a perfect picture. If you look with the eye a, b at the spot c, this point c will appear to be at d, f, and if you look at it with the eye g, h will appear to be at m. A picture can never contain in itself both aspects.

29.

Obserwując płaskorzeźbę przez parę oczu; jeśli będziesz obserwował ten sam obiekt prawym okiem m, mając lewe oko zamknięte, obiekt będzie będzie widoczny, lub wypełni cala przestrzeń przy a; jeśli natomiast zamkniesz prawe oko, a otworzysz lewe, obiekt wypełni przestrzeń b; gdy otworzysz parę oczu, obiekt nie będzie w punkcie a lub b, ale w punkcie e, r, f.

Dlaczego obraz obserwowany przez parę oczu nie wywoła efektu płaskorzeźby, wypuklosci, tak jak to ma miejsce z plaskorzezba ogladana przez parę oczu; dlaczego obraz obserwowany tylko przez jedno oko, spowoduje ten sam efek uwypuklenia, co para oczu, w tych samych okolicznościach światła i cienia. [Przypis: W szkicu, *m* to lewe oko a *n* prawe, podczas gdy tekst odwraca ten napis. Musimy zatem przypuszczać, że twarz, w której umieszczone są oczy *m* i *n* są oczy umieszczone w odwróceniu do widza.]



Leonardo da Vinci by Melzi

Let the object in relief t be seen by both eyes; if you will look at the object with the right eye m, keeping the left eye n shut, the object will appear, or fill up the space, at a; and if you shut the right eye and open the left, the object (will occupy the) space b; and if you open both eyes, the object will no longer appear at a or b, but at e, r, f.
Why will not a picture seen by both eyes produce the effect of relief, as [real] relief does when seen by both eyes; and why should a picture seen with one eye give the same effect of relief as real relief would under the same conditions of light and shade?
[Footnote: In the sketch, m is the left eye and n the right, while the text reverses this lettering. We must therefore suppose that the face in which the eyes m and n are placedis opposite to the spectator.]

30.

WIELKOŚĆ PORÓWNAWCZA OBIEKTU JEST PROPORCJONALNA DO ILOŚCI ŚWIATŁA Oko zatrzymuje i zachowuje [odbiera] w sobie obraz dobrze iluminowano obiektu o wiele lepiej, aniżeli obiekt zacieniony. Powodem jest taki, ze oko w środku jest doskonale ciemne, a jeśli dwa obiekty są podobne, więc nie mogą być rozróżnione, dlatego noc i inne ciemne obiekty nie mogą być dokładnie widziane i rozpoznawalne przez oczy. Światło stanowi przeciwieństwo, daje wyrazistość, różni się poprzez kontrast z ciemnością w środku oka, i to jest przyczyna ze pozostawia impresje swojego obrazu.

The comparative size of the image depends on the amount of light(30-39). The eye will hold and retain in itself the image of a luminous body better than that of a shaded object. The reason is that the eye is in itself perfectly dark and since two things that are alike cannot be distinguished, therefore the night, and other dark objects cannot be seen or recognised by the eye. Light is totally contrary and gives more distinctness, and counteracts and differs from the usual darkness of the eye, hence it leaves the impression of its image.

31.

Każdy obiekt widziany o północy, będzie wydawał się większy, aniżeli ten sam obiekt widziany w południe; ten sam obiekt będzie wydawał się być większy z rana, aniżeli w południe. Powód jest taki, ze zrenica oka jest mniejsza w południe aniżeli o innej porze doby.

Every object we see will appear larger at midnight than at midday, and larger in the morning than at midday. This happens because the pupil of the eye is much smaller at midday than at any other time.

32.

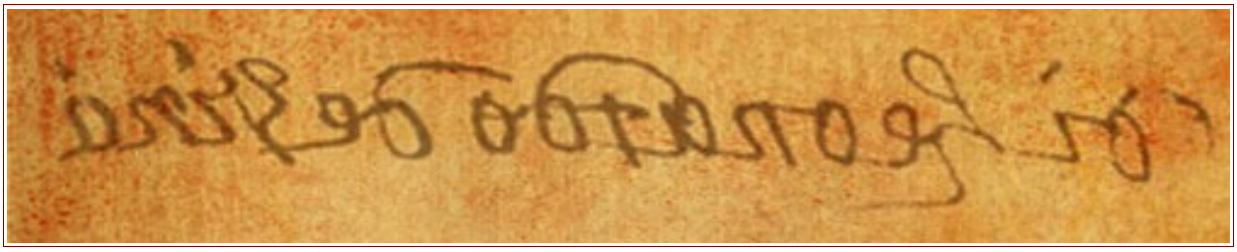
POSZERZONA ŹRENICA TWORZYWIĘKSZY OBRAZ. Mozna to zaobserwowc, gdy patrzymy na dobrze iluminowany obiekt, na przykład na nieboskłon. Gdy oko wychodzi z ciemności i nagle obserwuje obiekty na nieboskłonie, z początku wydaja się większe, a następnie zmniejszają się; gdybyś patrzył na te same obiekty przez mały otwór, będziesz widział te obiekty nadal pomniejszone, gdyż źrenica nadal spełnia swoja funkcje. [Przypis: pisane dialektem]

The pupil which is largest will see objects the largest. This is evident when we look at luminous bodies, and particularly at those in the sky. When the eye comes out of darkness and suddenly looks up at these bodies, they at first appear larger and then diminish; and if you were to look at those bodies through a small opening, you would see them smaller still, because a smaller part of the pupil would exercise its function. [Footnote: 9. buso in the Lomb. dialect is the same as buco.]

33.

Gdy oko, wyłaniając się z ciemności nagle zaobserwuje iluminowany obiekt, z początku będzie się wydawał dużo większy, aniżeli wtedy, gdybyśmy ten sam obiekt obserwowali przez dłuższy czas. Iluminowany obiekt, zwykle wydaje się większy i wspanialszy, gdy obserwowany przez parę oczu, aniżeli jednym okiem. Iluminowany obiekt będzie się wydawał mniejszy, gdy obiekt ten obserwowany będzie przez mały otwór. Jasny, owalny obiekt, będzie się wydawał proporcjonalnie bardziej owalny im dalej położony od oka.

When the eye, coming out of darkness suddenly sees a luminous body, it will appear much larger at first sight than after long looking at it. The illuminated object will look larger and more brilliant, when seen with two eyes than with only one. A luminous object will appear smaller in size, when the eye sees it through a smaller opening. A luminous body of an oval form will appear rounder in proportion as it is farther from the eye.



„Podpis” (?)
„Signature”
Leonardo da Vinci

34.
Dlaczego oko, które obserwowało tylko jasne źródło światła, w półcieniu postrzega ciemność, jednocześnie, gdy oko przejdzie z ciemności do półcienia (lub światła), obraz zmienia się i wydaje się bardzo jasny ?

Why when the eye has just seen the light, does the half light look dark to it, and in the same way if it turns from the darkness the half light look very bright ?

35.
O MALARSTWIE
Gdy oko (na zewnątrz) znajdzie się w jasno oświetlonej atmosferze postrzega miejsce w cieniu, które wydawać się będzie o wiele ciemniejsze aniżeli w rzeczywistości. Dzieje się tak dlatego, ze w oku, będąc na otwartej przestrzeni, zmniejsza się wielkość jego źrenicy, proporcjonalnie do odbitego światła, atmosfery w oku i będzie bardziej iluminowane. Im bardziej źrenica się pomniejsza, tym bardziej obiekt będzie widziany, jako ciemniejszy. Gdy tylko oko znajdzie się w zacienionym miejscu, ciemność cienia nagle ulegnie zmniejszeniu. Dzieje się tak wtedy, gdy źrenica oka jest w ciemności, więc ulega powiększeniu, więc ciemność wydaje się mniej ciemna.
[Przypis 14: La luce entrerà; Światło przyjdzie. Luce (światło) występuje tu w znaczeniu źrenicy oka tak jak w no 51: C. A. 84b; 245a; I--5; i w wielu innych miejscach]

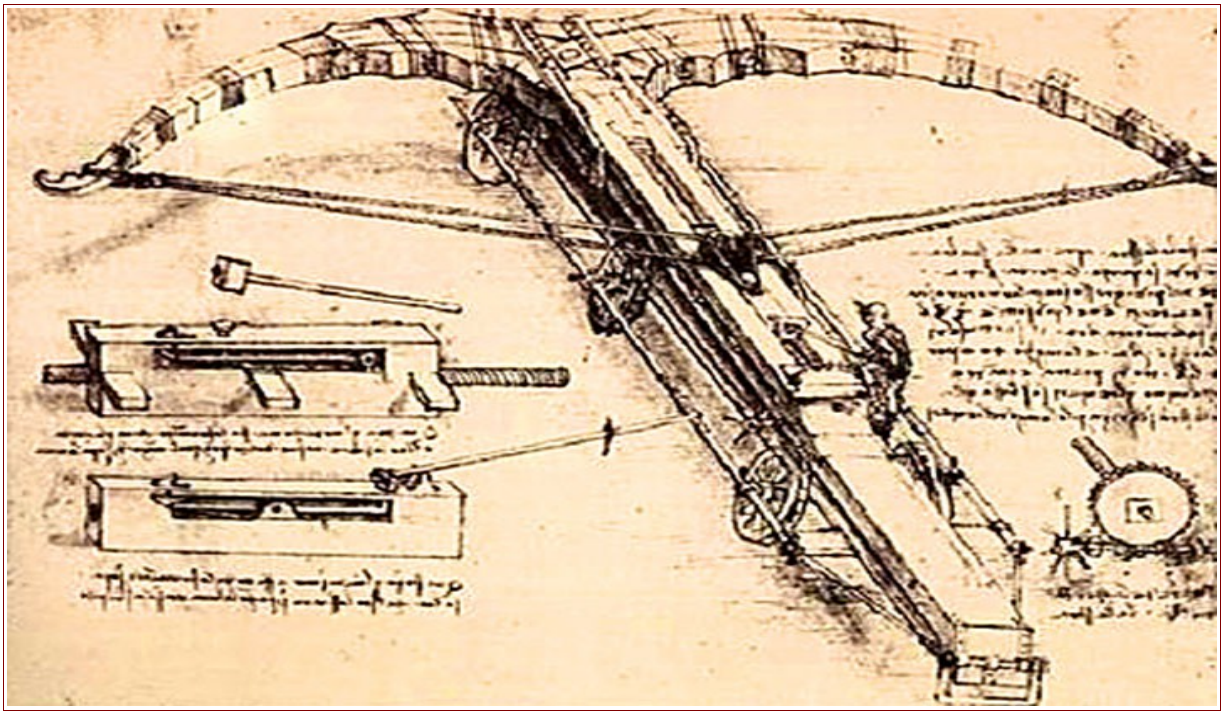
ON PAINTING.
If the eye, when [out of doors] in the luminous atmosphere, sees a place in shadow, this will look very much darker than it really is. This happens only because the eye when out in the air contracts the pupil in proportion as the atmosphere reflected in it is more luminous. And the more the pupil contracts, the less luminous do the objects appear that it sees. But as soon as the eye enters into a shady place the darkness of the shadow suddenly seems to diminish. This occurs because the greater the darkness into which the pupil goes the more its size increases, and this increase makes the darkness seem less.
[Footnote 14: La luce entrerà. Luce occurs here in the sense of pupil of the eye as in no 51: C. A. 84b; 245a; I--5; and in many other places.]

36.
O PERSPEKTYWIE
Oko, które obserwuje biały obiekt w świetle słońca, a następnie zmienia obiekt obserwacji na mniej oświetlone miejsce, będzie postrzegać wszystko zaciemnione. Dzieje się dlatego że źrenice oczu, spoczęły na jasno oświetlony biały i obiekt zmniejszyły się tak dalece, że straciły więcej niż 3/4 wielkości; zredukowana została wielkość źrenicy, która powoduje niedobór [widzenia] mocy.

Od rozmiaru źrenicy jest uzależniona percepcja, wiec niekiedy białe może się wydawać czarnym ! W związku z tym, należy podpowiedzieć, że musimy mieć na uwadze proporcje masy, tej części mózgu, która odpowiada za zmysł wzroku i za nic innego.

Lub --, wracając do tematu – źrenica, w [oku) człowieku, rozszerza się i kurczy w zależności od jasności lub ciemności (otoczenia) obiektów; a ponieważ zajmuje to trochę czasu, aby rozszerzyć się i kurczyć, wiec nie jest w stanie od razu poprawnie postrzegać przy np. wyjściu z cienia do światła lub z jasno oswietlonej przestrzeni do cienia, szczegół ten zmylił mnie w trakcie malowania oka, i to nauczyło mnie poprawności poprzez wiedzę.

ON PERSPECTIVE.
The eye which turns from a white object in the light of the sun and goes into a less fully lighted place will see everything as dark. And this happens either because the pupils of the eyes which have rested on this brilliantly lighted white object have contracted so much that, given at first a certain extent of surface, they will have lost more than 3/4 of their size; and, lacking in size, they are also deficient in [seeing] power. Though you might say to me: A little bird (then) coming down would see comparatively little, and from the smallness of his pupils the white might seem black! To this I should reply that here we must have regard to the proportion of the mass of that portion of the brain which is given up to the sense of sight and to nothing else. Or--to return--this pupil in Man dilates and contracts according to the brightness or darkness of (surrounding) objects; and since it takes some time to dilate and contract, it cannot see immediately on going out of the light and into the shade, nor, in the same way, out of the shade into the light, and this very thing has already deceived me in painting an eye, and from that I learnt it.



Kusza
Crossbow
Leonardo da Vinci

37.
Eksperyment [pokazany] rozszerzania i kurczenia źrenicy zgodnie z ruchem słońca i innych źródeł światła. W miarę tego, jak niebo staje się ciemniejsze, gwiazdy jawią coraz większe, gdyby zapalić światło, gwiazdy te beda sprawialy wrazenie mniejszych; wynika to z funkcji źrenicy, która zmienia się proporcjonalnie do natężenia światła, pomiędzy oczami a źródłem światła. Zróbmy eksperyment, umieszczając świecę ponad głowa, jednocześnie obserwując gwiazdę; stopniowo obniżamy świecę, aż do momentu, gdy będzie w tym samym położeniu, co promień światła z gwiazdy, wtedy zaobserwujesz ze wielkość gwiazdy się zmniejszy, tak dalece, ze niemal stracisz ja z oczu.
[Przypis: Brak odniesienia w tekście do liter na towarzyszącym schemacie.]

Experiment [showing] the **dilatation** and contraction of the pupil, from the motion of the sun and other luminaries. In proportion as the sky is darker the stars appear of larger size, and if you were to light up the medium these stars would look smaller; and this difference arises solely from the pupil which dilates and contracts with the amount of light in the medium which is interposed between the eye and the luminous body. Let the experiment be made, by placing a candle above your head at the same time that you look at a star; then gradually lower the candle till it is on a level with the ray that comes from the star to the eye, and then you will see the star diminish so much that you will almost lose sight of it. [Footnote: No reference is made in the text to the letters on the accompanying diagram.]

38.
Źrenica oka, na wolnej przestrzeni, zmienia się, zgodnie z obrotem położeniem ziemi; każdy stopien tej zmiany spowoduje, ze ten sam obiekt będzie postrzegany różnie, ze względu na rozmiar ; najczęściej jednak względna skala otaczających obiektów, nie pozwala nam na wyraźne zaobserwowanie tych różnic w jakimkolwiek pojedynczym obiekcie, który obserwujemy.

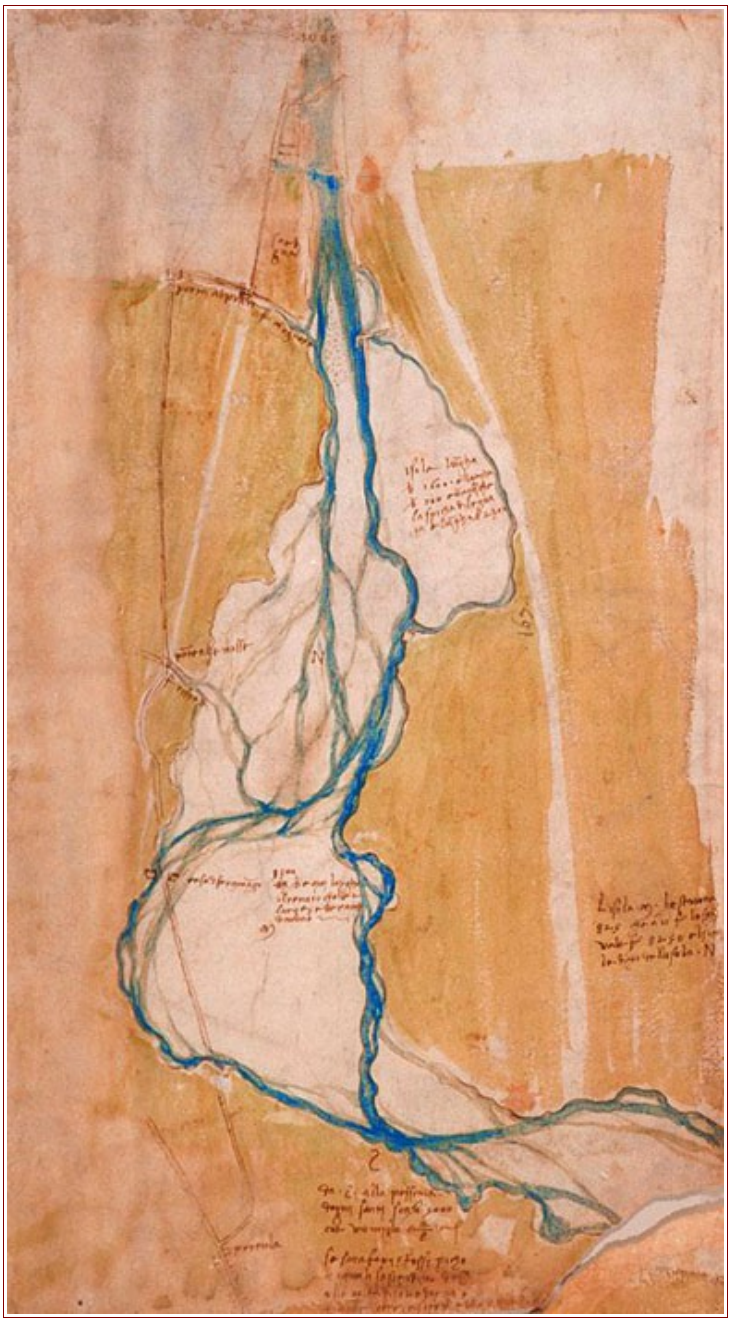
The pupil of the eye, in the open air, changes in size with every degree of motion from the sun; and at every degree of its changes one and the same object seen by it will appear of a different size; although most frequently the relative scale of surrounding objects does not allow us to detect these variations in any single object we may look at.

39.
Oko - widzi wszystkie obiekty odwrócone – i zachowuje widziany obraz na jakiś czas.
Wniosek ten jest potwierdzony przez wyniki badan; oko obserwujące światło zachowuje impresje obrazu. Po obserwacji (obiektu) pozostaje w oku intensywny obraz jasność, który sprawia, że wszelkie, mniej iluminowane miejsca są ciemne, aż do momentu gdy oko straci ostatni ślad impresji bardziej intensywnego światła.

II.
Perspektywa liniowa.
Widzimy wyraźnie z konkluzji, sekcja 49, w której autor bezpośrednio odnosi się do malarza, który zamierza stosować elementy matematyki w swojej Księdze o Sztuce Malarstwa. Dlatego są one umieszczone na początku.

W Sekcji 50 teoria **"Piramidy Wzrokowej"** jest wyraźnie emanowana jako podstawowe principium zasady liniowej perspektywy, natomiast rozdziały 52 do 57, określają te principia wyczerpująco **Prawo Piramidy Wzrokowej**, od czasów antycznych, niewiele było badan na ten temat, choć można się doszukać dociekań na ten temat u Euklidesa na przykład, sugeruje się, ze artyści Renesansu byli zainteresowani ta tematyka, ale konkluzja ta może się okazać zbyt pochopna jako fakt.

L. B. Alberti zajmuje się nieco piramida wzrokowa w swojej Księdze o Malarstwie; jego wyjaśnienie różni się zasadniczo od Leonarda. Alberti był zainteresowany rola zmysłu wzroku, ale jedno jest pewne, Leonardo opracował **Prawo Piramidy Wzrokowej** perfekcyjnie, oryginalnie i w sposób naukowy.



Mapa Arno
Map of Arno
Leonardo da Vinci

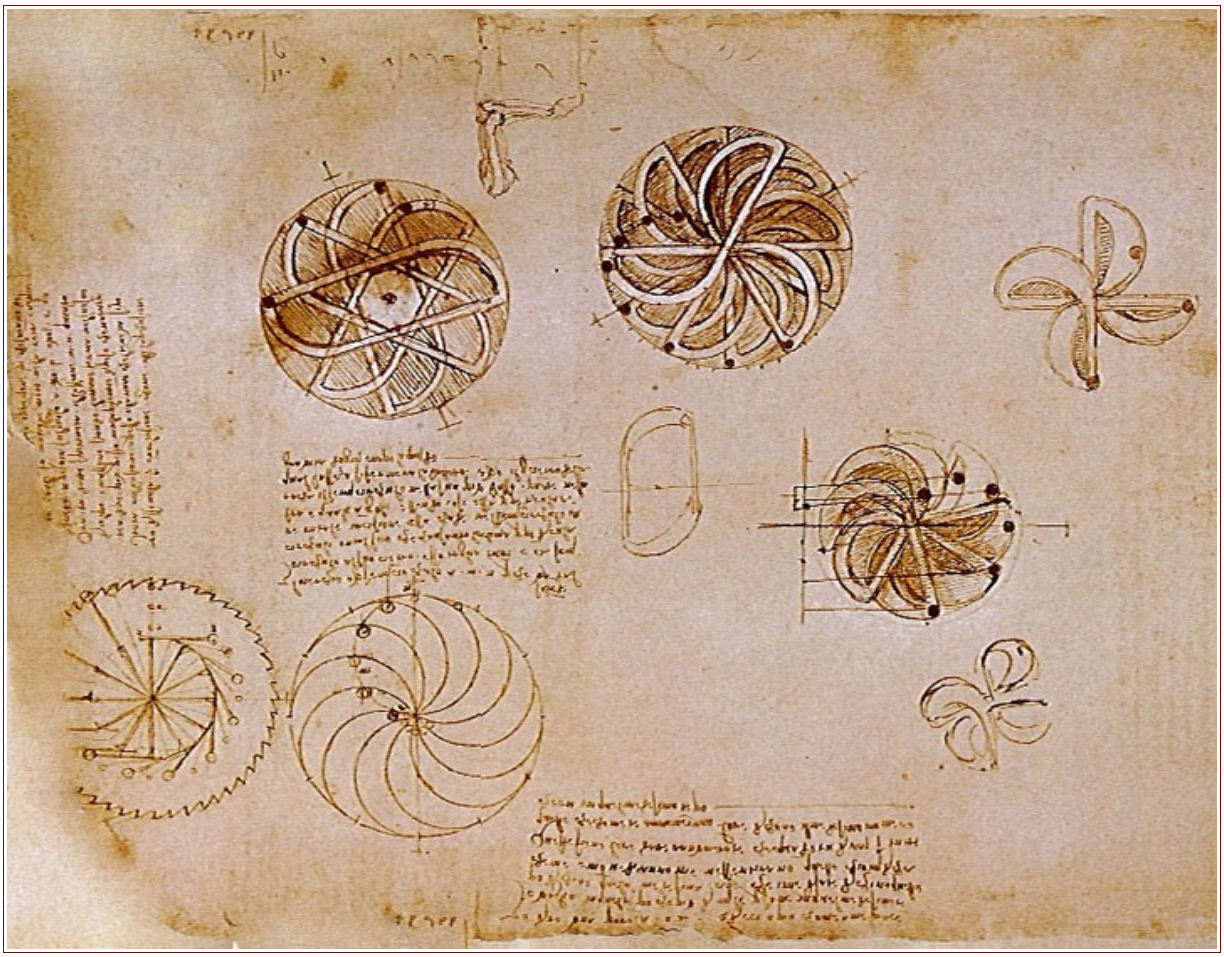
Aksjomaty, w odniesieniu postrzegania **Piramidy Promieni Światła** są następstwem obserwacji i ich źródła, jako dowód uniwersalnego zastosowania Prawa Piramidy(58—69). Leonardo stale powraca do tego tematu, omawiając nieograniczone mutacje i zmienne ; jest oczywiste ze Prawo Piramidy Wzrokowej ma zasadnicze znaczenie w jego pracy artystycznej. Dziś nie musimy się zastanawiać nad nauka optyki; pewne jest to, ze artysta wierzył w praktyczna użyteczność **Prawa Piramidy Wzrokowej** ("Pyramid of Sight"). _Według Leonarda, z jednej strony prawo perspektywy stanowi nieodłączny warunek występowania obiektów w przestrzeni; z drugiej strony, zgodnie z prawem naturalnym, oko, cokolwiek widzi i gdziekolwiek się obraca, podlega percepcji Piramidy Promieni Światła, w postaci ***tarczy świetlnej***. Tak więc, oko widzi obiekty w perspektywie, niezależnie od woli obserwatora, ponieważ oko absorbuje obrazy za pomocą Piramidy Promieni Światła podobnie jak "jak magnes, który przyciąga żelazo ". W związku z tym, mamy tutaj także funkcje oka wyjaśniona w odniesieniu do Camera Obscura. Jest to tym bardziej interesujące i ważne, ponieważ nikt inny przedtem, nie badał tego zagadnienia (70--73).
Kolejne fragmenty, nie mniej intrygujące, zdradzają sekrety i wiedzę na temat odwrócenia obrazu w aparacie wzroku, czyli w oku (74--82).

Leonardo distinguishes between simple and complex perspective (90, 91). The last sections treat of the apparent size of objects at various distances and of the way to estimate it (92—109). General remarks on perspective (40-41).

Od prawa transmisji obrazu do oka poprzez Camera Obscura, Leonardo dedukuje sposoby produkcji sztucznej konstrukcji piramidy promieni lub - które określa to samo – schemat obrazu. Podstawowe aksjomaty w odniesieniu do kąta widzenia oraz zanikającego punktu, w ten sposób przedstawione są kompletne i zrozumiałe (86--89).

Leonardo rozróżnia perspektywę prosta i złożona (90, 91). Ostatni rozdział opisuje rozmiar obiektu obserwacji w rożnych odległościach, włącznie ze sposobem na kalkulacje odległości (92--109).
Ogólne uwagi na temat perspektywy (40-41).

The eye--which sees all objects reversed--retains the images for some time. This conclusion is proved by the results; because, the eye having gazed at light retains some impression of it. After looking (at it) there remain in the eye images of intense brightness, that make any less brilliant spot seem dark until the eye has lost the last trace of the impression of the stronger light.
II. Linear Perspective. We see clearly from the concluding sentence of section 49, where the author directly addresses the painter, that he must certainly have intended to include the elements of mathematics in his Book on the art of Painting. They are therefore here placed at the beginning. In section 50 the theory of the "Pyramid of Sight" is distinctly and expressly put forward as the fundamental principle of linear perspective, and sections 52 to 57 treat of it fully. This theory of sight can scarcely be traced to any author of antiquity. Such passages as occur in Euclid for instance, may, it is true, have proved suggestive to the painters of the Renaissance, but it would be rash to say any thing decisive on this point.
Leon Battista Alberti treats of the "Pyramid of Sight" at some ength in his first Book of Painting; but his explanation differs widely from Leonardo's in the details. Leonardo, like Alberti, may have borrowed the broad lines of his theory from some views commonly accepted among painters at the time; but he certainly worked out its application in a perfectly original manner. The axioms as to the perception of the pyramid of rays are followed by explanations of its origin, and proofs of its universalapplication (58--69). The author recurs to the subject with endless variations; it is evidently of fundamental importance in hisartistic theory and practice. It is unnecessary to discuss how far this theory has any scientific value at the present day; so much as this, at any rate, seems certain: that from the artist's point of view it may still claim to be of immense practical utility. According to Leonardo, on one hand, the laws of perspective are an inalienable condition of the existence of objects in space; on the other hand, by a natural law, the eye, whatever it sees and wherever it turns, is subjected to the perception of the pyramid of rays in the form of a minute target. Thus it sees objects in perspective independently of the will of the spectator, since the eye receives the images by means of the pyramid of rays "just as a magnet attracts iron". In connection with this we have the function of the eye explained by the Camera obscura, and this is all the more interesting and important because no writer previous to Leonardo had treated of this subject (70--73). Subsequent passages, of no less special interest, betray his knowledge of refraction and of the inversion of the image in the camera and in the eye (74—82). From the principle of the transmission of the image to the eye and to the camera obscura he deduces the means of producing an artificial construction of the pyramid of rays or--which is the same thing--of the image. The fundamental axioms as to the angle of sight and the vanishing point are thus presented in a manner which is as complete as it is simple and intelligible (86—89). Leonardo distinguishes between simple and complex perspective (90, 91). The last sections treat of the apparent size of objects at various distances and of the way to estimate it (92—109). General remarks on perspective (40-41).



Maszyna Perpetual Mobile
Perpetual Motion Machine
Leonardo da Vinci

40.
O MALARSTWIE
Perspektywa jest najlepszym przewodnikiem w sztuce malarstwa.
[Przypis: 40. Porównaj 53, 2.]

ON PAINTING. Perspective is the best guide to the art of Painting. [Footnote: 40. Compare 53, 2.]

41.
Prawo perspektywy w sztuce pozwala na to, ze to co jest płaskie, jawi się jako wypukła płaskorzeźba, a to co wypukle, może być płaskie. Elementy perspektywy – punktu (42-46).

The art of perspective is of such a nature as to make what is flat appear in relief and what is in relief flat. The elements of perspective--Of the Point (42-46).

42.
Wszystkie zagadnienia perspektywy są wyjaśnione w pięciu kategoriach matematyki, są to: - punkt, linia, kąt, powierzchnia i stała. Punkt jest unikalny i jedyny w swoim rodzaju. Punkt nie posiada ani wysokości, szerokości, długości, ani głębokości, punkt należy traktować jako nierozdzielny i nie posiadającay wymiaru w przestrzeń. Linia, trzy rodzaje; prosta, zakrzywione i faliste, nie posiadają szerokości, wysokości, głębokości. Stąd linia jest niepodzielna, z wyjątkiem jej długości, oraz koniec, czyli dwa punkty. Kąt jest skrzyżowaniem dwóch linii w punkcie.

All the problems of perspective are made clear by the five terms of mathematicians, which are:--the point, the line, the angle, the ***superficies*** and the solid. The point is unique of its kind. And the point has neither height, breadth, length, nor depth, whence it is to be regarded as indivisible and as having no dimensions in space. The line is of three kinds, straight, curved and sinuous and it has neither breadth, height, nor depth. Hence it is indivisible, excepting in its length, and its ends are two points. The angle is the junction of two lines in a point.

43.
Punkt nie jest częścią linii.
A point is not part of a line.

44.
ROZWAŻANIE NA TEMAT PUNKTU NATURALNEGO
Najmniejszy naturalny punkt jest większy niż wszystkie punkty matematyczne, jest to udowodnione, ponieważ punkt naturalny charakteryzuje się ciągłością, a wszystko co charakteryzuje się ciągłością, jest nieskończenie podzielne; punkt matematyczny natomiast jest niepodzielny, ponieważ nie ma rozmiaru.
[Przypis: Definicja ta została wprowadzona przez Leonardo na MS. kopia na
pergaminie "Trattato d'Architettura civile e Militare "& c Francesco DI GIORGIO;. naprzeciwko pasażu, gdzie autor mówi: "W prima on da sapere che punto è quella parie della quale on nulla - linia on luncheza senza àpieza; i c.]

OF THE NATURAL POINT. The smalest natural point is larger than all mathematical points, and this is proved because the natural point has continuity, and any thing that is continuous is infinitely divisible; but the mathematical point is indivisible because it has no size.
[Footnote: This definition was inserted by Leonardo on a MS. copy on parchment of the well-known "Trattato d'Architettura civile e militare" &c. by FRANCESCO DI GIORGIO; opposite a passage where the author says: 'In prima he da sapere che punto è quella parie della quale he nulla--Linia he luncheza senza àpieza; &c.]

Portret Starca i Mlodzienca
Portrait of an Old Man and Youth
Leonardo da Vinci

45.

1. Płaszczyzna zewnętrzna, krawędź przestrzenna bryły ogranicza obiekt. 2 ograniczenie przestrzenne bryły nie jest częścią tego ciała. 3. ograniczenie jednej bryły przestrzeni stanowi początek kolejnej. 4. coś co nie jest częścią jakiegokolwiek ciała nie istnieje. Cos czego nie ma, nie może wypełniać przestrzeni. Jeżeli jeden punkt zostanie umieszczony w kole, może stać się punktem wyjścia nieskończonej ilości linii oraz zakończeniem nieskończonej liczby linii, musi więc występować nieskończona liczba punktów oddzielonych od tego punktu, a te, kiedy zostaną połączone, staną się ponownie jedna; *z tego wynika wniosek, że część może być równa całości.*

1, The superficies is a limitation of the body. 2, and the limitation of a body is no part of that body. 4, and the limitation of one body is that which begins another. 3, that which is not part of any body is nothing. Nothing is that which fills no space. If one single point placed in a circle may be the starting point of an infinite number of lines, and the termination of an infinite number of lines, there must be an infinite number of points separable from this point, and these when reunited become one again; whence it follows that the part may be equal to the whole.

46.

PUNKT KTÓRY NIEPODZIELNY I NIE ZAJMUJE PRZESTRZENI

Cos co nie zajmuje przestrzeni nic nie reprezentuje. Ograniczenie powierzchni jednego obiektu stanowi początek drugiego.

1. Cos co nie ma żadnych ograniczeń, nie ma tez formy. Ograniczenia dwóch ciał przyległych pokrywają się i przenikają wzajemnie powierzchniami. Wszystkie powierzchnie danego obiektu, ciała, nie muszą być częścią tego ciała (treść w wierszu 47-48).
2. To, co nie jest częścią żadnej przestrzeni jest potocznie nazywane jako „nic".

The point, being indivisible, occupies no space. That which occupies no space is nothing. The limiting surface of one thing is the beginning of another. 2. That which is no part of any body is called nothing. 1. That which has no limitations, has no form. The limitations of two conterminous bodies are interchangeably the surface of each. All the surfaces of a body are not parts of that body. Of the line (47-48).

47.

DEFINICJA I CHARAKTERYSTYKA LINII

Linia nie posiada w sobie materii i substancji, może być nazywana iluzoryczna wizja, czy idea, anizeli rzeczywistym obiektem; natura punktu jest to, ze nie zajmuje przestrzeni. Zatem, nieskończona liczba linii może być zapoczątkowana (zapłodniona) poprzez przecinanie się wzajemnie, w danym punkcie, który nie ma wymiarów, ale występuje tylko grubość (jeżeli można nazwać to grubością) pojedynczej linii.

JAK MOŻEMY STWIERDZIĆ ŻE POWIERZCHNA KOŃCZY SIĘ W PUNKCIE ?

Powierzchnia kątowa zmniejsza się jest zredukowana do punktu, w którym kończy się w kąt. Ewentualnie, jeśli boki tego kąta przechodzą w linie prosta, więc - poza tym kątem – tworzy się inna powierzchnia, mniejsza, równa lub większa aniżeli pierwsza.

DEFINITION OF THE NATURE OF THE LINE.

The line has in itself neither matter nor substance and may rather be called an imaginary idea than a real object; and this being its nature it occupies no space. Therefore an infinite number of lines may be conceived of as intersecting each other at a point, which has no dimensions and is only of the thickness (if thickness it may be called) of one single line. HOW WE MAY CONCLUDE THAT A SUPERFICIES TERMINATES IN A POINT? An angular surface is reduced to a point where it terminates in an angle. Or, if the sides of that angle are produced in a straight line, then--beyond that angle--another surface is generated, smaller, or equal to, or larger than the first.

48.

SZTUKA ZARYSU SZKICU.

Staraj się z największą starannością formować zarysy każdego obiektu, formy, oraz charakter płynnej zmienności formy. Te zmienne, płynne formy, muszą być osobno analizowane, czy krzywe są skomponowane z łukowych wypukłości lub kątowych wklęsłości.

OF DRAWING OUTLINE. Consider with the greatest care the form of the outlines of every object, and the character of their *undulations.* And these undulations must be separately studied, as to whether the curves are composed of arched convexities or angular concavities.

Popiersie Wojownika
Head of a Warrior
Leonardo da Vinci

49.
CHARAKTERYSTYKA I NATURA SZKICU
Krawędzie obiektów są najmniej istotne. Ta opinia okazała się prawdziwa, ponieważ krawędzia rzeczy (formy) jest powierzchnia, która nie stanowi części integralnej ciała zawartej w danej powierzchni; nie jest również częścią składową powietrza otaczającego ta bryle (przestrzeni zewnętrznej), ale stanowi element, który jest umieszczony w środek, pomiędzy powietrzem a bryła. Boczna granica tych obiektów stanowi linia tworząca granicę powierzchni, która jest linia niewidzialnej grubość.

O malarzu! nie otaczaj w swoich dzielach, formy, obiekty linia, a przede wszystko, naturalne obiekty, które są mniejsze aniżeli w naturze; nie tylko ich kontury zewnętrzne staną się niewyraźne, ale ich części będą niewidoczne z dalszej odległości.

The nature of the outline.The boundaries of bodies are the least of all things. The proposition is proved to be true, because the boundary of a thing is a surface, which is not part of the body contained within that surface; nor is it part of the air surrounding that body, but is the medium interposted between the air and the body, as is proved in its place. But the lateral boundaries of these bodies is the line forming the boundary of the surface, which line is of invisible thickness. Wherefore O painter! do not surround your bodies with lines, and above all when representing objects smaller than nature; for not only will their external outlines become indistinct, but their parts will be invisible from distance.

50.
DEFINICJA PERSPEKTYWY.
Rysunek jest rezultatem zasad perspektywy, które maja swoje źródło w wiedzy o funkcji oka. Funkcja ta, to projekcja piramidy kolorów i form wszystkich obiektów obserwowanych. Mowie w piramidzie, gdyż nie ma tam obiektu tak małego, który nie mógł by być większy, aniżeli miejsce projekcji powyższych piramid do oka. Jeśli zatem, przedłużysz linie proste od zarysów każdej formy, w momencie ich połączenia, tym samym sprowadzisz je do jednego punktu, poprzez linie, które formują ta właśnie piramidę.
Perspektywa stanowi racjonalna demonstracje projekcji obserwowanego obrazu transmitowanego do oka, poprzez piramidę wzroku. Piramida manifestuje linie, jak to nazywam, które maja swój początek od powierzchni i krawędzi, połączonych z pewnego dystansu do jednego punktu. Perspektywa stanowi racjonalna demonstracje, dzięki której możemy w praktyczny i jasny sposób, zrozumieć jak formy transmitują swój własny obraz, poprzez linie formujące Piramidę (w centrum) w oku.
Human vision is de facto perception ..... light
[Perspektywa, to racjonalna demonstracja praw, które potwierdza doświadczenie oraz teza, ze każdy obiekt wysyła, poprzez projekcje swojego obrazu do oka, poprzez piramidę linii; obiekty o jednakowej wielkości, spowoduja projekcje [utworzenie] większej lub mniejszej piramidy, proporcjonalnie do różnicy w odniesieniu do odległości jednej formy od drugiej. Przez piramidę linii rozumiem te linie, które transmitują swój początek od powierzchni i krawędzi form, mających swój początek w odległości, czyli dystansu, w ccelu połączenia w jednym punkcie. A punkt, należy wspomnieć, [który nie ma wymiaru przestrzennego] nie może być podzielny, punkt umieszczony w oku, otrzymuje transmitowane punkty tworzące stożek.
[Przypis: 50. 1-5. Porównaj z Nr 21. W pkt umieszczone w nawiasie: linie 1-9, 10-14 i 17--20, są to oczywiście zwykłe szkice i jako takie, zostały anulowane przez pisarza; ale służą jako komentarz w ostatnim akapicie, linie 22-29.]

Definition of Perspective.
[Drawing is based upon perspective, which is nothing else than a thorough knowledge of the function of the eye. And this function simply consists in receiving in a pyramid the forms and colours of all the objects placed before it. I say in a pyramid, because there is no object so small that it will not be larger than the spot where these pyramids are received into the eye. Therefore, if you extend the lines from the edges of each body as they converge you will bring them to a single point, and necessarily the said lines must form a pyramid.] [Perspective is nothing more than a rational demonstration applied to the consideration of how objects in front of the eye transmit their image to it, by means of a pyramid of lines. The Pyramid is the name I apply to the

Portret Szlachcica
Noble Man
Leonardo da Vinci

lines which, starting from the surface and edges of each object, converge from a distance and meet in a single point.]. [Perspective is a rational demonstration, by which we may practically and clearly understand how objects transmit their own image, by lines forming a Pyramid (centred) in the eye.] Perspective is a rational demonstration by which experience confirms that every object sends its image to the eye by a pyramid of lines; and bodies of equal size will result in a pyramid of larger or smaller size, according to the difference in their distance, one from the other. By a pyramid of lines I mean those which start from the surface and edges of bodies, and, converging from a distance meet in a single point. A point is said to be that which [having no dimensions] cannot be divided, and this point placed in the eye receives all the points of the cone. [Footnote: 50. 1-5. Compare with this the Proem. No. 21. The paragraphs placed in brackets: lines 1-9, 10-14, and 17--20, are evidently mere sketches and, as such, were cancelled by the writer; but they serve as a commentary on the final paragraph, lines 22-29.]

51.

SPOSOB W JAKI OKO WIDZI OBSERWOWANE OBJEKTY.

Percepcja danego obiektu jest uzależniona od kierunku patrzenia oka.

Supposing that the ball figured above is the ball of the eye and let the small portion of the ball which is cut off by the line s t be the pupil and all the objects mirrored on the centre of the face of the eye, by means of the pupil, pass on at once and enter the pupil, passing through the crystalline humour, which does not interfere in the pupil with the things seen by means of the light. And the pupil having received the objects, by means of the light, immediately refers them and transmits them to the intellect by the line a b. And you must know that the pupil transmits nothing perfectly to the intellect or common sense excepting when the objects presented to it by means of light, reach it by the line a b; as, for instance, by the line b c. For although the lines m n and f g may be seen by the pupil they are not perfectly taken in, because they do not coincide with the line a b. And the proof is this: If the eye, shown above, wants to count the letters placed in front, the eye will be obliged to turn from letter to letter, because it cannotdiscern them unless they lie in the line a b; as, for instance, in the line a c. All visible objects reach the eye by the lines of a pyramid, and the point of the pyramid is the apex and centre of it, in the centre of the pupil, as figured above. [Footnote: 51. In this problem the eye is conceived of as fixed and immovable; this is plain from line 11.] Experimental proof of the existence of the pyramid of sight (52-55).

52.

Perspektywa jest racjonalna demonstracja, potwierdzonym doswiadczeniem, gdzie wszystkie obiekty transmituja wlasne obrazy do oka, poprzez piramide linii. Przez Piramide linii rozumiem, ze linie te maja swoj poczatek na powierzchni cial, skupiaja się z odleglosci [przestrzeni], azeby polaczyc się w jednym punkcie; punkt ten, w obecnym stanie, jest usytuowany w *oku, który można nazwac uniwersalnym sedzia wszystkich obiektow i bryl.* W kwestii punktu, mam na mysli to, ze nie może być podzielony na czesci; w związku z tym, punkt ten, który jest usytuowany w oku, jest niepodzielny i zadne cialo widziane przez oko, jest nie większe anizeli ten punkt.

W tym przypadku, można stwierdzić ze linie, które są transmitowane z obiektu obserwacji do tego jednego punktu musza tworzyć piramidę wzrokowa. Jesli ktokolwiek zechce udowodnic, ze zmysl wzroku nie jest umieszczony w tym właśnie punkcie, ale raczej w czarej plamce, znajdujacej w srodku zrenicy, powidzialbym mu, ze maly obiekt może nigdy nie ulec zniejszeniu z obojetnie jakiego dystansu, może to być ziarno prosa lub owsa lub podobnej rzeczy, i że obiekt, gdyby był większy niż wspomniany [czarny] punkt, moglby nigdy nie być postrzegany jako całości; jak ilustrowane na diagramie ponizej. Pozwól ze siedziba wzroku (oko) jest *a* , a *b* i *e* to linie które dosiegaja oko. Pozwol zatem ze *e* i *d* stana się ziarnami prosa w zasiegu tychy linii. Bardzo wyraznie zobaczysz, ze nigdy nie ulegna zmniejszeniu, redukcji z uwago na dystans, a obiekty *m* i *n* nie mogą być calkowicie tym objete. *W związku z tym, musisz przyznac, ze oko zawiera w sobie jeden niepodzielny punkt, do którego wszystkie punkty zmierzaja w formie piramidy linii, majace swoj poczatek w obserwowanym obiekcie*.

Teraz pozwol ze punkt *a* i *b* symbolicznie reprezentuaja oczy; w miejscu centralnym, znajduje się punkt, o ktorym już wspomnialem. Jesli linie *e* i *f* maja wejsc do malego otworu w oku, w formie obrazu, *to musisz przyznac, ze wiekszy obiekt nie może wejsc w cos (oko), co jest mniejsze, chyba ze ma zdolnosc pomniejszenia poprzez system piramidalnej wizji.*

Perspective is a rational demonstration, confirmed by experience, that all objects transmit their image to the eye by a pyramid of lines. By a pyramid of lines I understand those lines which start from the edges of the surface of bodies, and converging from a distance, meet in a single point; and this point, in the present instance, I will show to be situated in the eye which is the universal judge of all objects. By a point I mean that which cannot be divided into parts; therefore this point, which is situated in the eye, being indivisible, no body is seen by the eye, that is not larger than this point. This being the case it is inevitable that the lines which come from the object to the point must form a pyramid. And if any man seeks to prove that the sense of sight does not reside in this point, but rather in the black spot which is visible in the middle of the pupil, I might reply to him that a small object could never diminish at any distance, as it might be a grain of millet or of oats or of some similar thing, and that object, if it were larger than the said [black] spot would never be seen as a whole; as may be seen in the diagram below. Let a. be the seat of sight, b e the lines which reach the eye. Let e d be the grains of millet within these lines. You plainly see that these will never diminish by distance, and that the body m n could not be entirely covered by it. Therefore you must confess that the eye contains within itself one single indivisible point a, to which all the points converge of the pyramid of lines starting from an object, as is shown below. Let a. b. be the eye; in the centre of it is the point above mentioned. If the line e f is to enter as an image into so small an opening in the eye, you must confess that the smaller object cannot enter into what is smaller than itself unless it is diminished, and by diminishing it must take the form of a pyramid.

Szkic Reki
Hand
Leonardo da Vinci

53.
PERSPEKTYWA.

Perspektywa jest najbardziej pomocna wtedy, gdy zawodzi ocena [co do dystansu] w odniesienu do objektow które maleja, ulegaja zmiejszeniu. Oko nie może być prawdziwym sedzia w kwestii dokladnosci w ocenie odleglosci jednego objektu w stosunku do innego, który jest np. identyczny [rozmiar],

PERSPECTIVE.

Perspective comes in where judgment fails [as to the distance] in objects which diminish. The eye can never be a true judge for determining with exactitude how near one object is to another which is equal to it [in size], if the top of that other is on the level of the eye which sees them on that side, excepting by means of the vertical plane which is the standard and guide of perspective. Let n be the eye, e f the vertical plane above mentioned. Let a b c d be the three divisions, one below the other; ifbedzie reprezentowalo the lines a n and c n are of a given length and the eye n is in the centre, then a b will look as large as b c. c d is lower and farther off from n, therefore it will look smaller. And the same effect will appear in the three divisions of a face when the eye of the painter who is drawing it is on a level with the eye of the person he is painting.

54.
DOWOD JAK OBIEKT TWORZY SWOJ OBRAZ (JAK OBIEKT DOCIERA DO OKA).

Patrząc na słońce lub inny jasno świecący obiekt, gdy zamkniesz oczy, będziesz widział ten obraz w środku swych oczu, przez dłuższy czas. To jest dowód na to, ze obrazy (światło) penetruja nasze oczy. Stosunek punktów odległość do punktu zanikania (55-56).

TO PROVE HOW OBJECTS REACH THE EYE.

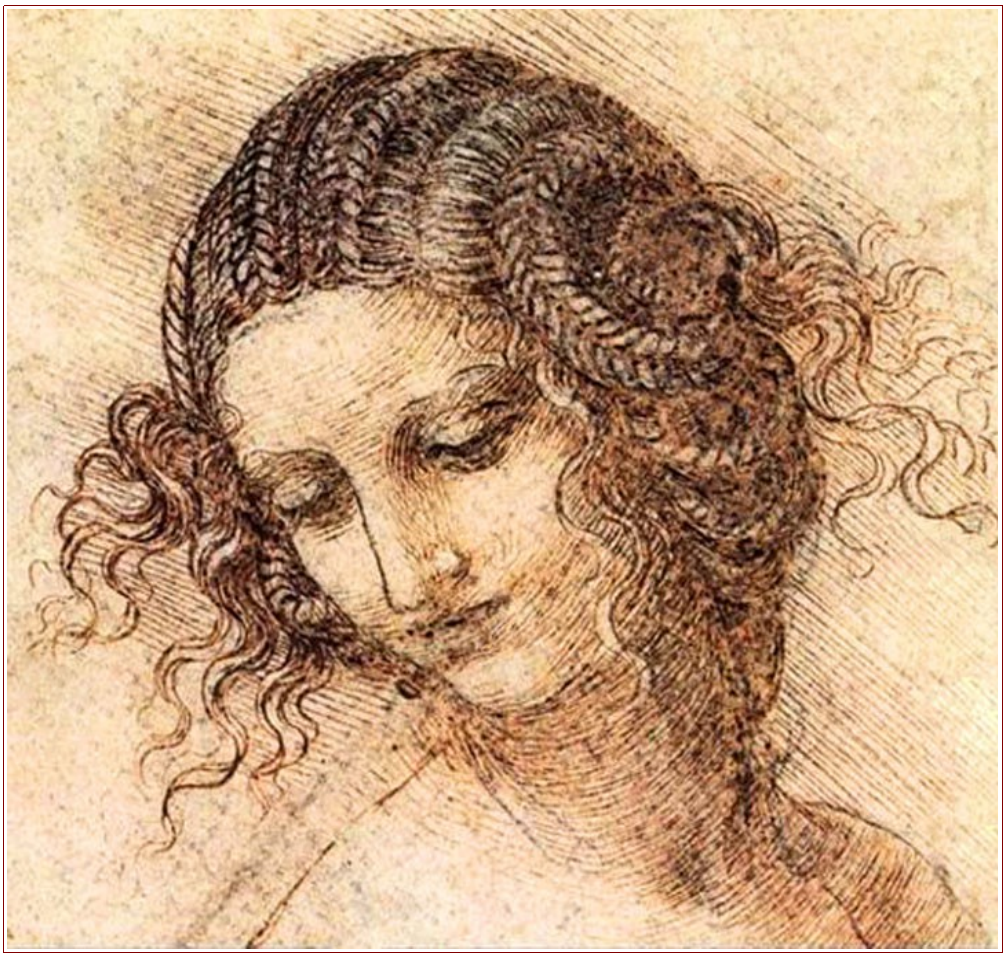
If you look at the sun or some other luminous body and then shut your eyes you will see it again inside your eye for a long time. This is evidence that images enter into the eye. The relations of the distance points to the vanishing point (55-56).

55.
ELEMENTY PERSPEKTYWY.

Wszystkie obiekty transmitują swój własny obraz poprzez formowane piramidy, im bliżej te piramidy się krzyżują, tym mniejszy obraz się ukaże, z których transmitowany obraz pochodzi. [Przypis 4: Pariete (sciana). Porównaj definicje w 85, 2-5, 6-27. Linie te odnoszą się wyłącznie do trzeciego rysunku. Dla lepszego zrozumienia należy zauważyć, że c, s moga być uważane za reprezentujące sekce lub profil plaszczyzny kwadratu, umieszczonego poziomo (porownane. Linie 11, 14, 17) dla których slowo plaszczyzna jest zastsowane (20, 22). Linie 6-13 zawieraja poczatkowe obserwacje azeby wprowadzic czytelnika do zrozumienia diagramu; ostatnie trzy, wyglada na to, ze zostaly uzyte jako suplement.

ELEMENTS OF PERSPECTIVE.

All objects transmit their image to the eye in pyramids, and the nearer to the eye these pyramids are intersected the smaller will the image appear of the objects which cause them. Therefore, you may intersect the pyramid with a vertical plane [Footnote 4: Pariete. Compare the definitions in 85, 2-5, 6-27. These lines refer exclusively to the third diagram. For the better understanding of this it should be observed that c s must be regarded as representing the section or profile of a square plane, placed horizontally (comp. lines 11, 14, 17) for which the word pianura is subsequently employed (20, 22). Lines 6-13 contain certain preliminary observations to guide the reader in understanding the diagram; the last three seem to have been added as a supplement. Leonardo's mistake in writing t denota (line 6) for f denota has been rectified.] which reaches the base of the pyramid as is shown in the plane a n. The eye f and the eye t are one and the same thing; but the eye f marks the distance, that is to say how far you are standing from the object; and the eye t shows you the direction of it; that is whether you are opposite, or on one side, or at an angle to the object you are looking at. And remember that the eye f and the eye t must always be kept on the same level. For example if you raise or lower the eye from the distance point f you must do the same with the direction point t. And if the point f shows how far the eye is distant from the square plane but does not show on which side it is placed--and, if in the same way, the point t show s the direction and not the distance, in order to ascertain both you must use both points and they will be one and the same thing. If the eye f could see a perfect square of which all the sides were equal to the distance between s and c, and if at the nearest end of the side towards the eye a pole were placed, or some other straight object, set up by a perpendicular line as shown at r s--then, I say, that if you were to look at the side of the square that is nearest to you it will appear at the bottom of the vertical plane r s, and then look at the farther side and it would appear to you at the height of the point n on the vertical plane. Thus, by this example, you can understand that if the eye is above a number of objects all placed on the same level, one beyond another, the more remote they are the higher they will seem, up to the level of the eye, but no higher; because objects placed upon the level on which your feet stand, so long as it is flat--even if it be extended into infinity--would never be seen above the eye; since the eye has in itself the point towards which all the cones tend and converge which convey the images of the objects to the eye. And this point always coincides with the point of diminution which is the extreme of all we can see. And from the base line of the first pyramid as far as the diminishing point. [Footnote: The two diagrams above the chapter are explained by the first five lines. They have, however, more letters than are referred to in the text, a circumstance we frequently find occasion to remark.]



„Leda”
Leonardo da Vinci

56 (diagramy i wytłumaczenia). / 57

JAK ZMIERZYĆ PIRAMIDĘ WZROKU

Bedzie to lipiej zrozumiałe, gdy zastosujemy ta metodę: Jeśli spojrzeć w oczy innej osoby, zobaczysz swój własny wizerunek. Teraz wyobraź sobie 2 linie mające początek od twoich uszu do uszu odbitego obrazu w oczach, który można zobaczyć w oku drugiej osoby; wtedy zrozumiesz, że te linie zblizaja się do siebie w taki sposób, ze przecinaja się w punkcie nieco poza poza swoim własnym obrazem odzwierciedlanego odbicia w oku. Komentarz wraz z przykładem.

How to measure the pyramid of vision. As regards the point in the eye; it is made more intelligible by this: If you look into the eye of another person you will see your own image. Now imagine 2 lines starting from your ears and going to the ears of that image which you see in the other man's eye; you will understand that these lines converge in such a way that they would meet in a point a little way beyond your own image mirrored in the eye.
And if you want to measure the diminution of the pyramid in the air which occupies the space between the object seen and the eye, you must do it according to the diagram figured below. Let m n be a tower, and e f a, rod, which you must move backwards and forwards till its ends correspond with those of the tower [Footnote 9: I sua stremi .. della storre (its ends ... of the tower) this is the case at e f.]; then bring it nearer to the eye, at c d and you will see that the image of the tower seems smaller, as at r o. Then [again] bring it closer to the eye and you will see the rod project far beyond the image of the tower from a to b and from t to b, and so you will discern that, a little farther within, the lines must converge in a point. The Production of pyramid of Vision (58-60).

58.

PERSPEKTYWA.

W chwili, gdy przestrzeń atmosferyczna jest rozświetlona, wypełnia się nieskończona liczba obrazów, które są tworzone przez różnorodność form i kolorów a oko staje się czymś w rodzaju ekranu dla transmitowanych obrazów.

PERSPECTIVE.
The instant the atmosphere is illuminated it will be filled with an infinite number of images which are produced by the various bodies and colours assembled in it. And the eye is the target, a loadstone, of these images.

59.

Zupełna powierzchnia form, manifestuje ten przedmiot lub formę ze wszystkich stron, poprzez pełną projekcje iluminowanego obrazu w atmosferze, która ten obiekt otacza,

The whole surface of opaque bodies displays its whole image in all the illuminated atmosphere which surrounds them on all sides.

60.

Przestrzeń w atmosferze, przyciąga do siebie jak do ekranu, wszystkie obrazy isntiejacych rzeczy, które istnieją w przestrzeni atmosferycznej oraz nature [charakterystyka] form widzianych przez słońce, które jest gorącym i świecącym ciałem na niebie. Cala atmosfera, która przenika inne formy materii, absorbuje światło i ciepło, jednocześnie odbija w sobie ciepło i splendor, w każdej chwili doby. Biegun Północny, podobnie jak cala atmosfera jest ekranem projekcji księżyca i innych planet. W podobnych kategoriach wokółziemskich, jak atmosfera, można posłużyć się przykładem piżma, które jest podstawa, baza do produkcji perfum, więc staje ta substancja.

That the atmosphere attracts to itself, like a loadstone, all the images of the objects that exist in it, and not their forms merely but their nature may be clearly seen by the sun, which is a hot and luminous body. All the atmosphere, which is the all-pervading matter, absorbs light and heat, and reflects in itself the image of the source of that heat and splendour and, in each minutest portion, does the same. The Northpole does the same as the loadstone shows; and the moon and the other planets, without suffering any diminution, do the same. Among terrestrial things musk does the same and other perfumes.

Studium Kobiety
Head of the Lady
Leonardo da Vinci

61.
Wszystkie ciała razem wzięte i każda z osobna, dokonuje nieskończonej projekcji swojego obrazu, które przenikają się nawzajem, w projekcji obrazu, poprzez co tworzą obraz natury, włącznie z kolorem i forma obiektu, który jest źródłem obrazu. Można łatwo zilustrować i zrozumieć, ze obiekty, poprzez projekcje swojego obrazu, przenikają otaczającą przestrzeń atmosferyczna i jest to obraz kompletny w odniesieniu do substancji formy i koloru. Widac to w projekcji obrazów, które ulegają reprodukcji, poprzez transmisje obrazu formy przez linie, które przecinając się, tworzą odwróconą piramidę i obraz odwróconych form, są więc obrazem odwróconym, na ciemnym ekranie swojego odbicia (oczu).

All bodies together, and each by itself, give off to the surrounding air an infinite number of images which are all-pervading and each complete, each conveying the nature, colour and form of the body which produces it. It can clearly be shown that all bodies are, by their images, all-pervading in the surrounding atmosphere, and each complete in itself as to substance form and colour; his is seen by the images of the various bodies which are reproduced in one single perforation through which they transmit the objects by lines which intersect and cause reversed pyramids, from the objects, so that they are upside down on the dark plane where they are first reflected. The reason of this is-- [Footnote: The diagram intended to illustrate the statement (Pl. II No. i) occurs in the original between lines 3 and 4. The three circles must be understood to represent three luminous bodies which transmit their images through perforations in a wall into a dark chamber, according to a law which is more fully explained in 75?81. So far as concerns the present passage the diagram is only intended to explain that the images of the three bodies may be made to coalesce at any given spot. In the circles are written, giallo--yellow, biàcho--white, rosso—red. The text breaks off at line 8. The paragraph No.40 follows here in the original MS.]

62.
Każdy punkt jest zakończeniem nieskończonej ilości linii, które rozchylając się, formują podstawę, jednocześnie tworząc piramidę, od podstawy, poprzez te same linie, skupiają się i tworzą obraz, poprzez kolor i formę. Forma, obiekt jest tworzony przez projekcje nieskończonej ilości linii i kątów, w wyniku dystrybucji projekcji pomiędzy sobą, oraz przecięcia się tych linii między sobą, w przestrzeni atmosferycznej, tworząc jednocześnie nieskończoną ilość kątów przeciwstawnych sobie. Sformowana poprzez projekcje obrazu podstawa oraz każdy przeciwstawny kat, tworzą trójkąt, który będzie posiadał formę i proporcje równe większemu katowi; jeśli natomiast podstawa przeniknie dwukrotnie dwie linie piramidy, mniejszy trójkąt zachowa się podobnie.

Every point is the termination of an infinite number of lines, which diverge to form a base, and immediately, from the base the same lines converge to a pyramid [imaging] both the colour and form. No sooner is a form created or compounded than suddenly infinite lines and angles are produced from it; and these lines, distributing themselves and intersecting each other in the air, give rise to an infinite number of angles opposite to each other. Given a base, each opposite angle, will form a triangle having a form and proportion equal to the larger angle; and if the base goes twice into each of the 2 lines of the pyramid the smaller triangle will do the same.

63.
Każdy obiekt w świetle i w cieniu, wypełnia otaczająca atmosferę nieskończona ilością projekcji swojego obrazu: nieskończona liczba piramid, rozproszonych w przestrzeni atmosfery, reprezentuje ta formę, w całej przestrzeni i z wszystkich stron. Każda piramida, zawiera w sobie skupiska promieni, oraz nieskończona liczbę piramid, a każda z nich ma taka sama moc, jak wszystkie z osobna. Krąg równoległych piramid, oznacza ze maja te same katy i są równej wielkości ; oczy, w każdym punkcie zaobserwują obiekt tego samego rozmiaru. Przestrzeń atmosfery jest wypełniona nieskończona ilością piramid, składających się z promieniujących linii prostych, które są zapoczątkowane na powierzchni obiektów w świetle i cieniu, które istnieją w przestrzeni; im dalej są od obiektu, który jest ich początkiem, tym bardziej stają się wyraźne; w dystrybucji obrazu przecinają się i krzyżują, przenikają przestrzeń atmosfery, rozprzestrzeniają się i rozpraszają, jednocześnie są niezależnie zbieżne. Wszystkie reprezentują jednakowa wartość; wszystkie są równe jednej a jedna równa jest wszystkim. Projekcje obrazów, linii i piramid, są transmitowane we wszystkich kierunkach przestrzeni, a każda piramida, w samej sobie, zawiera każdy najdrobniejszy szczegół obiektu obserwacji, który je tworzy.

Modlace Rece
Praying Hands
Leonardo da Vinci

Every body in light and shade fills the surrounding air with infinite images of itself; and these, by infinite pyramids diffused in the air, represent this body throughout space and on every side. Each pyramid that is composed of a long assemblage of rays includes within itself an infinite number of pyramids and each has the same power as all, and all as each. A circle of equidistant pyramids of vision will give to their object angles of equal size; and an eye at each point will see the object of the same size. The body of the atmosphere is full of infinite pyramids composed of radiating straight lines, which are produced from the surface of the bodies in light and shade, existing in the air; and the farther they are from the object which produces them the more acute they become and although in their distribution they intersect and cross they never mingle together, but pass through all the surrounding air, independently converging, spreading, and diffused. And they are all of equal power [and value]; all equal to each, and each equal to all. By these the images of objects are transmitted through all space and in every direction, and each pyramid, in itself, includes, in each minutest part, the whole form of the body causing it.

64.

Przestrzeń atmosfery jest wypełniona nieskończoną liczba promieniujących piramid, czyli form istniejących w naturze. Formy i obiekty te przecinają i krzyżują się wzajemnie w niezależnej zbieżności, bez wzajemnej ingerencji, jednocześnie przenikają otaczającą przestrzeń atmosfery; są sobie równe, wszystkie są sobie równe. Obrazy obiektów są transmitowane wszędzie, we wszystkich kierunkach, każdy odbiera najdrobniejszy szczegół obiektu, który jest jego źródłem.
Dowód w doświadczeniu (65-66).

The body of the atmosphere is full of infinite radiating pyramids produced by the objects existing in it. These intersect and cross each other with independent convergence without interfering with each other and pass through all the surrounding atmosphere; and are of equal force and value--all being equal to each, each to all. And by means of these, images of the body are transmitted everywhere and on all sides, and each receives in itself every minutest portion of the object that produces it. Proof by experiment (65-66).

65.

PERSPEKTYWA

Przestrzeń atmosferyczna jest wypełniona nieskończona liczba obrazów rozproszonych w tej przestrzeni; wszystkie formy przenikają się nawzajem i odzwierciedlają wzajemnie, w jednej formie odzwierciedlaja się wszystkie formy przestrzeni, a w sumie wszystkich obiektów znajduje się każda forma z osobna: jeżeli natomiast umieścimy dwa zwierciadła precyzyjnie naprzeciw siebie, pierwsze zwierciadło zostanie uwzględnione w drugim obrazie, a drugie zwierciadło w pierwszym, poprzez transmisje obrazu. Pierwszy obraz jest odzwierciedlony w drugim, poprzez transmisje swojego obrazu, czyli możemy zaobserwować obraz w obrazie, transmitując ta sekwencje w nieskończoność, w taki sposób, że w każdym zwierciadle lustra, obraz staje się mniejszy od poprzedniego. Tak więc, na tym przykładzie, jest wyraźnie pokazane, że każdy obiekt transmituje swój wizerunek, we wszystkich kierunkach, dlatego tez obiekty te mogą być postrzegane: ten sam obiekt może odzwierciedlać transmisje wszystkich obiektów i form, które są w przestrzeni obiektu. W związku z tym można wysnuć interesujący wniosek, człowiek (jako forma), oczy, transmitują w przestrzeń swój własny obraz do wszystkich form i obiektów w przestrzeni, jednocześnie odbierają transmisje obrazów z przestrzeni i poprzez system analityczny, który absorbuje te informacje, klasyfikuje te obrazy jako przyjemne i zapisuje w pamięci.

PERSPECTIVE.

The air is filled with endless images of the objects distributed in it; and all are represented in all, and all in one, and all in each, whence it happens that if two mirrors are placed in such a manner as to face each other exactly, the first will be reflected in the second and the second in the first. The first being reflected in the second takes to it the image of itself with all the images represented in it, among which is the image of the second mirror, and so, image within image, they go on to infinity in such a manner as that each mirror has within it a mirror, each smaller than the last and one inside the other. Thus, by this example, it is clearly proved that every object sends its image to every spot whence the object itself can be seen; and the converse: That the same object may receive in itself all the images of the objects that are in front of it. *Hence the eye transmits through the atmosphere its own image to all the objects that are in front of it and receives them into itself, that is to say on its surface, whence they are taken in by the common sense, which considers them and if they are pleasing commits them to the memory.*

66.

Obrazy form i obiektów w przestrzeni atmosfery są rozproszone w atmosferze, która je absorbuje:

Bella Princessa
Leonardo da Vinci

projekcja wszystkich obiektow z każdej perspektywy.

The images of objects are all diffused through the atmosphere which receives them; and all on every side in it. To prove this, let a, c, e be objects of which the images are admitted to a dark chamber by the small holes n p and thrown upon the plane f i opposite to these holes. As many images will be produced in the chamber on the plane as the number of the said holes.

67.
WNIOSKI OGOLNE.
Wszystkie obiekty w przestrzeni transmitują swój obraz i podobieństwo, rozproszone i przenikające się nawzajem. Obraz każdego punktu powierzchni obrazu, manifestuje swój obraz i podobieństwo w przestrzeni atmosferycznej. Wszystkie obrazy form i obiektów istnieją w całej przestrzeni atmosferycznej. Całość, jak i pojedyncza część obrazu przestrzeni atmosfery, jest [zwierciadlanym odbiciem] na powierzchni omawianej formy lub obrazu. Wniosek jest taki, ze całość lub części tych obiektów i form istnieje, całość i poszczególne elementy widzialnych ciał i obiektów Na podstawie tych obserwacji, możemy ewidentnie stwierdzić, ze obraz formy lub obiektu istnieje jako całość i w każdej części tej formy, ze każda część całości wzajemnie transmituje swój obraz i zawiera się w każdej istniejącej formie w przestrzeni. Ilustrują to dwa zwierciadła umieszczone naprzeciw siebie, pokazujac transmisje widzialnego obrazu i wzajemne przenikanie tych obrazów.

General conclusions.
All objects project their whole image and likeness, diffused and mingled in the whole of the atmosphere, opposite to themselves. The image of every point of the bodily surface, exists in every part of the atmosphere. All the images of the objects are in every part of the atmosphere. The whole, and each part of the image of the atmosphere is [reflected] in each point of the surface of the bodies presented to it. Therefore both the part and the whole of the images of the objects exist, both in the whole and in the parts of the surface of these visible bodies. Whence we may evidently say that the image of each object exists, as a whole and in every part, in each part and in the whole interchangeably in every existing body. As is seen in two mirrors placed opposite to each other.

68.
UWAGI
Jest nie logiczne, ażeby oko było w stanie dokonać projekcji obrazu, poprzez promienie wizji, gdyż w chwili, gdy tylko się otworzy, przednia część oka, musiałoby podążać w kierunku obiektu, więc zajęło by to jakiś czas. W związku z tym, oko nie mogłoby podróżować wysoko i daleko np. w kierunku słońca, które pragnie zobaczyć. Jeśli jednak mogłoby dotrzeć do słońca, musiałoby stale pozostać połączone linia (promieniami wizji), od oka do słońca, tworząc miedzy słońcem i oczami piramidę. *Jeśli oczy, zmysl wzroku, składają się z miliona światów,* to nie byloby mozliwym zapobiec pochłonięcie projekcji swojego własnego obrazu, wobec projekcji miliona światów; jeśli obraz miałby transmitować swój obraz w przestrzeni, podobnie jak perfumy, powiewy wiatrow zmieniłyby ich obraz i prawdopodobnie umieściłyby je w innym miejscu. Ale my [de facto] widzimy masę słońca, w mgnieniu oka, [jako obiekt i formę] w odległości jednego łokcia, a siła wzroku nie ulega zakłóceniu przez wiejące wiatry lub inne przyczyny.

Z tego wynika, ze projekcja obrazu następuje w wyniku odbicia światła (od obiektów i form), które przenikają przestrzeń.
[Przypis: Jest godne uwagi to, że Leonard obala zawarty pogląd w Mediolanie w roku 1492] (pyrzypis z wersji tłumaczenia w języku angielskim i włoskim).

Bitwa pod Antigny
Battle at Antigny
Leonardo da Vinci

IT is impossible that the eye should project from itself, by visual rays, the visual virtue, That the contrtlumaczniassible, since, as soon as it opens, that front portion [of the eye] which would give rise to this emanation would have to go forth to the object and this it could not do without time. And this being so, it could not travel so high as the sun in a month's time when the eye wanted to see it. And if it could reach the sun it would necessarily follow that it should perpetually remain in a continuous line from the eye to the sun and should always diverge in such a way as to form between the sun and the eye the base and the apex of a pyramid. This being the case, if the eye consisted of a million worlds, it would not prevent its being consumed in the projection of its virtue; and if this virtue would have to travel through the air as perfumes do, the winds would bent it and carry it into another place. But we do [in fact] see the mass of the sun with the same rapidity as [an object] at the distance of a braccio, and the power of sight is not disturbed by the blowing of the winds nor by any other accident. [Footnote: The view here refuted by Leonardo was maintained among others by Bramantino, Leonardo's Milanese contemporary. LOMAZZO writes as follows in his Trattato dell' Arte della pittura &c. (Milano 1584. Libr. V cp. XXI): Sovviemmi di aver già letto in certi scritti alcune cose di Bramantino milanese, celebratissimo pittore, attenente alla prospettiva, le quali ho voluto riferire, e quasi intessere in questo luogo, affinchè sappiamo qual fosse l'opinione di cosi chiaro e famoso pittore intorno alla prospettiva . . Scrive Bramantino che la prospettiva è una cosa che contrafà il naturale, e che ciò si fa in tre modi Circa il primo modo che si fa con ragione, per essere la cosa in poche parole conclusa da Bramantino in maniera che giudico non potersi dir meglio, contenendovi si tutta Parte del principio al fine, io riferirò per appunto le proprie parole sue (cp. XXII, Prima prospettiva di Bramantino). La prima prospettiva fa le cose di punto, e l'altra non mai, e la terza più appresso. Adunque la prima si dimanda prospettiva, cioè ragione, la quale fa l'effetto dell' occhio, facendo crescere e calare secondo gli effetti degli occhi. Questo crescere e calare non procede della cosa propria, che in se per esser lontana, ovvero vicina, per quello effetto non può crescere e sminuire, ma procede dagli effetti degli occhi, i quali sono piccioli, e perciò volendo vedere tanto gran cosa, bisogna che mandino fuora la virtù visiva, la quale si dilata in tanta larghezza, che piglia tutto quello che vuoi vedere, ed arrivando a quella cosa la vede dove è: e da lei agli occhi per quello circuito fino all' occhio, e tutto quello termine è pieno di quella cosa. It is worthy of note that Leonardo had made his memorandum refuting this view, at Milan in 1492]

69.

RÓWNOLEGŁY (PODOBNY) PRZYPADEK

Gdy kamień rzucimy do wody, natychmiast tworzy (w centrum) wiele kręgów na wodzie, podobnie jak dźwięk, który rozprasza się w powietrzu; podobnie, każdy przedmiot umieszczony w iluminowanej atmosferze, rozprasza się w kręgach, tworząc i wypełniając własną projekcją nieskończona liczbę obrazów, czyli obrazy mające swój początek we własnej projekcji. Proces ten powtarza się w całości i w całej przestrzeni, jako całość i części całości w projekcji własnego obrazu. Można to udowodnić poprzez doświadczenie, gdy całkowicie zakryjemy okno zwrócone na zachód i zrobimy otwór w oknie [przypis: 6. Tekst urywa.]. .

[Przypis: Porównaj Księgę, Historia Nauk Matematycznych w Italii Księga III, s 43

[Histoire des Sciences Mathematiques en Italie. Księga III, s. 43.]

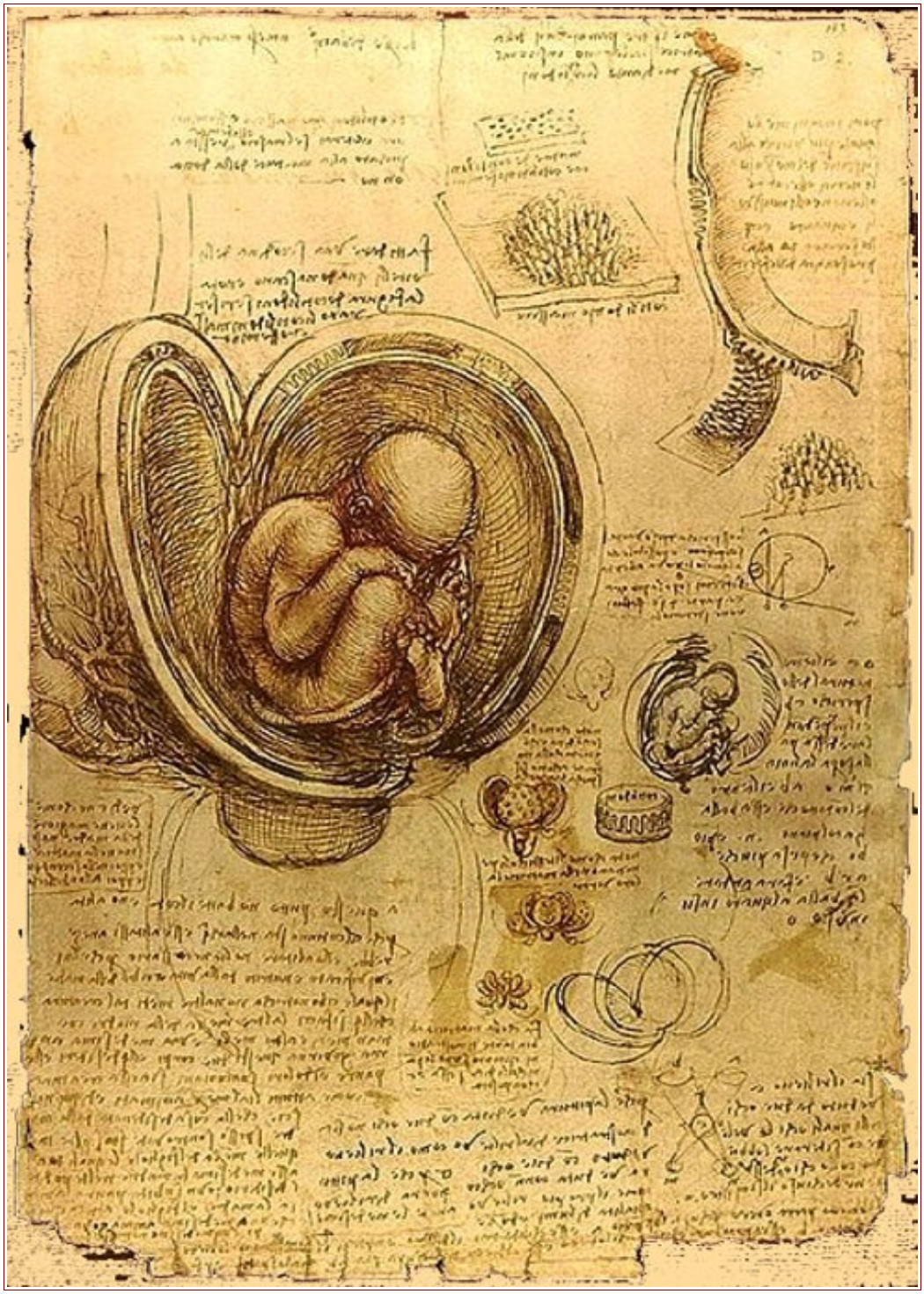
Funkcja oka jest wyjaśniona na przykładzie Kamera Obscura (70. 71).

A parallel case. Just as a stone flung into the water becomes the centre and cause of many circles, and as sound diffuses itself in circles in the air: so any object, placed in the luminous atmosphere, diffuses itself in circles, and fills the surrounding air with infinite images of itself. And is repeated, the whole every-where, and the whole in every smallest part. This can be proved by experiment, since if you shut a window that faces west and make a hole [Footnote: 6. Here the text breaks off.] . . [Footnote: Compare LIBRI, Histoire des sciences mathématiques en Italie. Tome III, p. 43.] The function of the eye as explained by the camera obscura (70. 71).

70.

Jeśli obiekt znajdujący się naprzeciw, transmituje swój obraz do ludzkiego oka, a oko transmituje swój obraz w kierunku obiektu obserwacji, możemy stwierdzić, ze iluminowana przestrzeń atmosfery, jest płodna poprzez absorpcje transmitowanych obrazów w tej przestrzeni, świadczy to o tym, ze natura [charakterystyka] tych obrazów, jest transmisja własnej formy w przestrzeń atmosferyczna.

Jeśli obiekt znajdujący się naprzeciw transmituje swój obraz w kierunku oka, to oko jednocześnie transmituje swój obraz w kierunku obiektu obserwacji, można więc stwierdzić, ze obiekty znajdujące się naprzeciw wzajemnie emanują [transmitują] swój obraz. Możemy stwierdzić, ze obiekt obserwowany staje się nagle mniejszy, ponieważ każdy z tych obiektów, wylania się poprzez transmisje swojego obrazu w przestrzeni atmosferycznej. Można zatem wysnuć taki wniosek; cały obiekt w całej przestrzeni atmosfery, każda jej część; wszystkie obiekty w całej przestrzeni atmosfery i wszystkie w każdej części, ze przestrzeń atmosfery absorbuje [zawiera] w sobie proste i promieniujące linie obrazów transmitowanych przez te obiekty. Można zatem śmiało zreasumować, ze naturalna charakterystyka przestrzeni atmosferycznej, jest przyciąganie obrazów form znajdujących się w naturze czyli w sferze oddzialywania amtosfery.



Szkic Anatomiczny Plodu
Study of Anatomy
Leonardo da Vinci

DOWOD JAK WSZYSTKIE OBIEKTY UMIESZCZONE W JEDNEJ POZYCJI TRANSMITUJA SWOJ OBRAZ W PRZESTRZEN

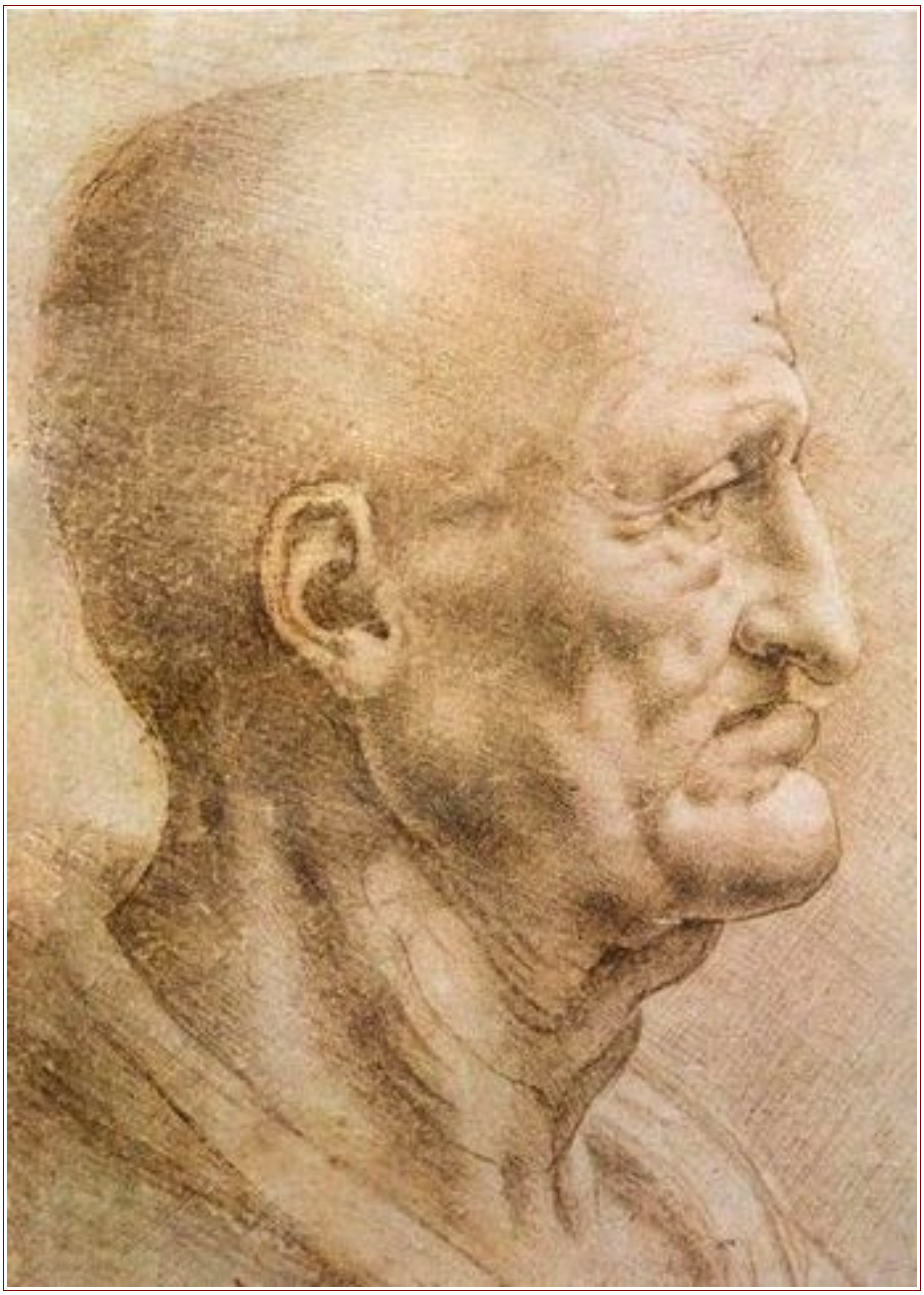
Jeśli przed budynkiem lub na otwartym placu lub polu, który jest iluminowany przez słońce, jeśli na naprzeciw znajdzie się budynek, który nie jest iluminowany przez słońce, zrób mały otwór a zauważysz, ze iluminowane obiekty i formy będą transmitowały swoj obraz przez ten otwór i będą widoczne, poprzez projekcje swojego obrazu, wewnątrz na przeciwległa płaszczyne, która powinna być biała; obraz transmitowany będzie odwrócony, jeśli zrobisz kilka otworów na tej samej ścianie, ze strony iluminowanych obiektów, uzyskasz taki sam rezultat z każdego otworu jak opisane powyżej Można to wytłumaczyć w ten sposób, ze otwór absorbuje wiązkę światła w kierunku białej powierzchni, poprzez transmisje obrazu z iluminowanego obiektu. Jeśli obiekty te są różnego koloru i kształtów, więc poprzez transmisje, promienie formują obrazy o rożnych kolorach, kształtach na powierzchnie ekranu, ściany [Przypis: 70. 15 - - 23. Powyższe treści były już publikowane w „Saggio delle Opere Leonardo da Vinci" („ Uczone Prace Leonardo da Vinci") Mediolan, 1872 1872, pp. 13, 14,. G.Govi stwierdza, ze Leonardo nie jest inwentorem Camera Obscura, ale jest on pierwszym, który wytłumaczył działanie Camera Obscura, poprzez strukturę oka, optyki wzroku i piramidy oprycznej wzroku. Dalszy komentarz odnosi się do kwestii, kto pierwszy wynalazł Camera Obscura oraz mniemanego przywłaszczenia od Profesora Medycyny D. Cardano niektórych myśli. Kwestia współzawodnictwa o pierwszeństwo w historii, o które Leonardo nie musiał zabiegać (autor).

If the object in front of the eye sends its image to the eye, theye, on the other hand, sends its image to the object, and no portion whatever of the object is lost in the images it throws off, for any reason either in the eye or the object. Therefore we may rather believe it to be the nature and potency of our luminous atmosphere which absorbs the images of the objects existing in it, than the nature of the objects, to send their images through the air. If the object opposite to the eye were to send its image to the eye, the eye would have to do the same to the object, whence it might seem that these images were an emanation. But, if so, it would be necessary [to admit] that every object became rapidly smaller; because each object appears by its images in the surrounding atmosphere. That is: the whole object in the whole atmosphere, and in each part; and all the objects in the whole atmosphere and all of them in each part; speaking of that atmosphere which is able to contain in itself the straight and radiating lines of the images projected by the objects. From this it seems necessary to admit that it is in the nature of the atmosphere, which subsists between the objects, and which attracts the images of things to itself like a loadstone, being placed between them. PROVE HOW ALL OBJECTS, PLACED IN ONE POSITION, ARE ALL EVERYWHERE AND ALL IN EACH PART. I say that if the front of a building--or any open piazza or field--which is illuminated by the sun has a dwelling opposite to it, and if, in the front which does not face the sun, you make a small round hole, all the illuminated objects will project their images through that hole and be visible inside the dwelling on the opposite wall which may be made white; and there, in fact, they will be upside down, and if you make similar openings in several places in the same wall you will have the same result from each. Hence the images of the illuminated objects are all everywhere on this wall and all in each minutest part of it. The reason, as we clearly know, is that this hole must admit some light to the said dwelling, and the light admitted by it is derived from one or many luminous bodies. If these bodies are of various colours and shapes the rays forming the images are of various colours and shapes, and so will the representations be on the wall. [Footnote: 70. 15--23. This section has already been published in the "Saggio delle Opere di Leonardo da Vinci" Milan 1872, pp. 13, 14. G. Govi observes upon it, that Leonardo is not to be regarded as the inventor of the Camera obscura, but that he was the first to explain by it the structure of the eye. An account of the Camera obscura first occurs in CESARE CESARINI's Italian version of Vitruvius, pub. 1523, four years after Leonardo's death. Cesarini expressly names Benedettino Don Papnutio as the inventor of the Camera obscura. In his explanation of the function of the eye by a comparison with the. Camera obscura Leonardo was the precursor of G. CARDANO, Professor of Medicine at Bologna (died 1576) and it appears highly probable that this is, in fact, the very discovery which Leonardo ascribes to himself in section 21 without giving any further details.]

71.

TRANSMISJA , ABSORBCJA i PRZECHODZENIE TRANSMITOWANEGO OBRAZU PRZEZ KRYSTALICZNA PLYN (CIECZ WODNISTA OKA- ANATOMIA OKA) LUDZKIEGO OKA.

Proces tworzenia obrazu w oku, można zilustrować na przykładzie transmisji iluminowanego obrazu do ciemnego pomieszczenia poprzez mały otwór (oko). Transmitowany obraz jest widoczny na płaszczyźnie, białej, gdzie zachowane są właściwe proporcje, kolor, forma jednocześnie obraz ten jest pomniejszony. Transmitowany obraz jest odwrócony ze względu na krzyżowanie się i przejście przez mały otwór oraz ludzkie oko. Transmitowane, iluminowane przez słońce obiekty na biały papier, będą sprawiały iluzje malowanych. Papier powinien być o bardzo malej grubości, ażeby można było obserwować obraz z drugiej strony (następnie jest opis eksperymentu).



Profil Mezczyzny
Profile of the Man
Leonardo da Vinci

[Przypis: Powyższy rozdział jest znany z poprzedniego tłumaczenia na język francuski przez VENTURI. Porównaj „Esej o dziełach matematyczno-fizycznych L.da Vinci zaczerpniętych z jego Manuskryptów, przywiezionych z Italii. Narodowy Instytut Nauki i Sztuki, Paryż w V(1797).] Zastosowanie Perspektywy w Praktyce (72. 73).

HOW THE IMAGES OF OBJECTS RECEIVED BY THE EYE INTERSECT WITHIN THE CRYSTALLINE HUMOUR OF THE EYE.
An experiment, showing how objects transmit their images or pictures, intersecting within the eye in the crystalline humour, is seen when by some small round hole penetrate the images of illuminated objects into a very dark chamber. Then, receive these images on a white paper placed within this dark room and rather near to the hole and you will see all the objects on the paper in their proper forms and colours, but much smaller; and they will be upside down by reason of that very intersection. These images being transmitted from a place illuminated by the sun will seem actually painted on this paper which must be extremely thin and looked at from behind. And let the little perforation be made in a very thin plate of iron. Let a b e d e be the object illuminated by the sun and o r the front of the dark chamber in which is the said hole at n m. Let s t be the sheet of paper intercepting the rays of the images of these objects upside down, because the rays being straight, a on the right hand becomes k on the left, and e on the left becomes f on the right; and the same takes place inside the pupil. [Footnote: This chapter is already known through a translation into French by VENTURI. Compare his 'Essai sur les ouvrages physico-mathématiques de L. da Vinci avec des fragments tirés de ses Manuscrits, apportés de l'Italie. Lu a la premiere classe de l'Institut national des Sciences et Arts.' Paris, An V (1797).] The practice of perspective (72. 73).

72.
W praktyce prawa perspektywy, maja zastosowanie identyczne prawa wobec światła i ludzkiego oka.
In the practice of perspective the same rules apply to light and to the eye.

73.
Obiekt który znajduje się naprzeciw źrenicy oka, obraz widziany przez soczewkę jest odwrócony. Załamanie transmitowanych promieni światła w oku (74. 75).

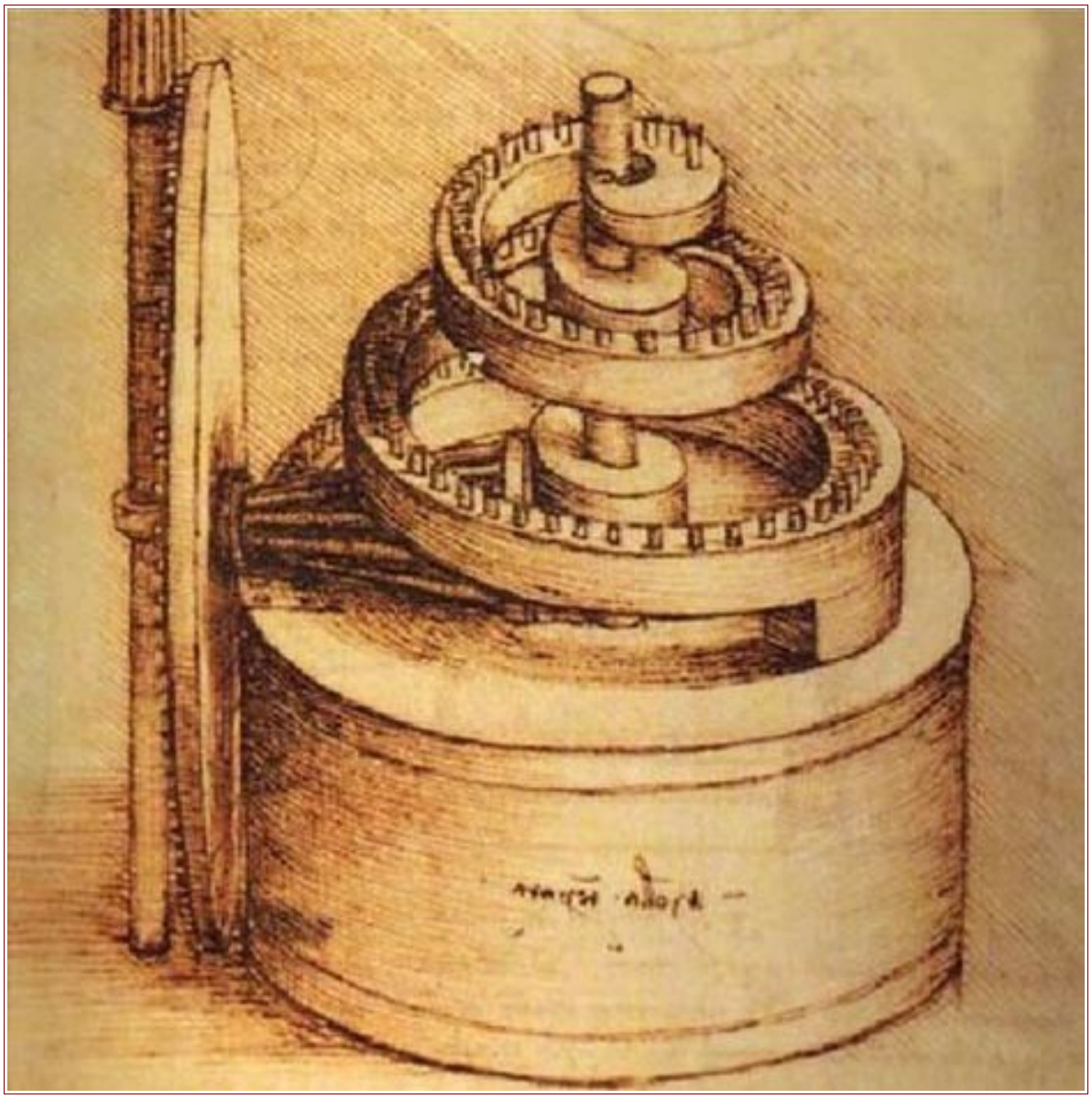
The object which is opposite to the pupil of the eye is seen by that pupil and that which is opposite to the eye is seen by the pupil. Refraction of the rays falling upon the eye (74. 75).

74.
Linie transmitowane przez obraz obiektu w przestrzeni do oka nie docieraja do punktu w oku poprzez linie proste.
The lines sent forth by the image of an object to the eye do not reach the point within the eye in straight lines.

75.
Jeśli ocena oka (proces analityczny zmysłu wzroku, obraz) jest umieszczony w oku, linie proste transmitowanych z przestrzeni obrazów ulegają załamaniu na powierzchni oka (soczewka), gdyż przechodzą z materii o mniejszej gęstości do do materii o większej gęstości (oko). Dla przykładu, jeśli jesteś pod woda i patrzysz na obiekty w powietrzu, zaobserwujesz przemieszczone obiekty w inne miejsce; ta sama zasada ma zastosowanie, gdy będziesz obserwował z powietrza obiekty znajdujące się pod woda.

If the judgment of the eye is situated within it, the straight lines of the images are refracted on its surface because they pass through the rarer to the denser medium. If, when you are under water, you look at objects in the air you will see them out of their true place; and the same with objects under water seen from the air. The intersection of the rays (76-82).

76.
INWERSJA (ODWRÓCENIE) OBRAZÓW
Wszystkie obrazy transmitowanych obiektów, które przechodzą przez okno (szklana powierzchnia), z otwartej przestrzeni do przestrzeni ograniczonej ścianami to transmitowane obiekty będą widziane na przeciwnej stronie pomieszczenia: obiekt który porusza się w wolnej przestrzeni, od wschodu do zachodu, jego cień będzie widoczny na ścianie, która jest iluminowana w zamkniętym pomieszczeniu, a cień porporuszającego obiektu będzie poruszał się w przeciwnym kierunku do ruchu obiektu.



Projekt Maszyny
Spring Device
Leonardo da Vinci

The inversion of the images.
All the images of objects which pass through a window [glass pane] from the free outer air to the air confined within walls, are seen on the opposite side; and an object which moves in the outer air from east to west will seem in its shadow, on the wall which is lighted by this confined air, to have an opposite motion.

77.

ZASADA (PRYNCYPIA) OKRESLAJACA DZIALANIE TRANSMITOWANYCH OBRAZOW OBIEKTOW POMIEDZY KRAWEDZIAMI OTWOROW PRZEZ KTORE PRZECHODZA

Jaka będzie różnica w transmisji obrazu obiektu, który przechodząc przez mały otwór i duży otwór, lub te które przechodzą przez peryferie (krawedzie) zacienionych obiektów ? Poruszajac krawędziami otworu, przez które obraz jest transmitowany, obrazy nie poruszających się obiektów będą sprawiały iluzje ze są w ruchu. Dzieje się tak dlatego jak opisane w opisie:
[Przypis 11: opis 9. Opisy i notatki Leonarda udowadniają jego obserwacje. Obrazy transmitowanych obiektów są wszechobecne w otaczającej przestrzeni. Jeśli jedna krawędź otworu, przez który jest transmitowany obraz do ciemnego pomieszczenia, zostanie poruszony, odetnie te promienie obrazu, które miały kontakt z krawędzią i jednocześnie zbliża się do innych promieni, które były oddalone

PRZEMIESZCZANIE SIE OBRAZU PRZY KRAWEDZI OTWORU NA PRAWA i NA LEWA STRONE DO GORNEJ LUB DOLNEJ KRAWEDZI.

Jeśli poruszysz prawa strone otworu, obraz po lewej stronie poruszy się, to samo nastąpi, podobna dynamika nastąpi ze wszystkimi pozostałymi krawędziami otworu. Można to zilustrować i udowodnić w ten sposób: wszystkie odbite promienie światła, które tworzą transmitowany obraz w przestrzeni, są liniami prostymi. Jeśli obrazy bardzo dużych obiektów będą transmitowane przez bardzo małe otwory, gdzie poza tymi otworami nastąpi dokładna projekcja tego samego rozmiaru, linie te beda musialy się wzajemnie przeciąć
[Przypis: 77.2. W pierwszych trzech ilustracjach eksperymentu, Leonardo narysował tylko jedna z dwóch krawędzi]

THE PRINCIPLE ON WHICH THE IMAGES OF BODIES PASS IN BETWEEN THE MARGINS OF THE OPENINGS BY WHICH THEY ENTER.
What difference is there in the way in which images pass through narrow openings and through large openings, or in those which pass by the sides of shaded bodies? By moving the edges of the opening through which the images are admitted, the images of immovable objects are made to move. And this happens, as is shown in the 9th which demonstrates: [Footnote 11: per la 9a che dicie. When Leonardo refers thus to a number it serves to indicate marginal diagrams; this can in some instances be distinctly proved. The ninth sketch on the page W. L. 145 b corresponds to the middle sketch of the three reproduced.] the images of any object are all everywhere, and all in each part of the surrounding air. It follows that if one of the edges of the hole by which the images are admitted to a dark chamber is moved it cuts off those rays of the image that were in contact with it and gets nearer to other rays which previously were remote from it &c. OF THE MOVEMENT OF THE EDGE AT THE RIGHT OR LEFT, OR THE UPPER, OR LOWER EDGE. If you move the right side of the opening the image on the left will move [being that] of the object which entered on the right side of the opening; and the same result will happen with all the other sides of the opening. This can be proved by the 2nd of this which shows: all the rays which convey the images of objects through the air are straight lines. Hence, if the images of very large bodies have to pass through very small holes, and beyond these holes recover their large size, the lines must necessarily intersect. [Footnote: 77. 2. In the first of the three diagrams Leonardo had drawn only one of the two margins, et m.]

78.

Wiemy już, ze transmitowany obraz z przestrzeni do oka, powinien przeciąć się w dwóch miejscach. Jedno z tych przeciec ma miejsce w zrenicy oka, drugie przecięcie zachodzi w krystalicznej soczewce, gdyby tak się nie działo, oko nie byłoby zdolne widzieć wielu obrazów. Można to udowodnić, gdyż wszystkie linie, które się wzajemnie przecinają, czynią to w punkcie, tworzą ten punkt, w wyniku wzajemnego przecięcia się. Ponieważ nic nie jest widoczne w transmitowanych obiektach, z wyjątkiem ich powierzchni gdzie krawędzie są, de facto, liniami i wyraźnym nieprzeciwstawieniem definicji powierzchni. Każda część linii jest równa punktowi, dla najmniejszych mówi się, ze nic nie może być mniejsze, definicja ta jest kompatybilna z definicja punktu. W związku z tym, jest możliwe dla całego

Sw. Anna i Jan Chrzciciel
Virgin and Child with John the Baptistand St. Anne
Leonardo da Vinci

obwodu okręgu, transmisja obrazu do punktu przecięcia, tak jak zostało to pokazane poprzednio, który ilustruje: wszystkie mniejsze części obrazów przecinają się wzajemnie, bez wzajemnego zakłócenia transmisji obrazu. Tak można opisac charakteyrstyke oka; każdy obraz, choćby najmniejszy obiekt, ulega odwróceniu. W chwili, gdy transmitowany obraz penetruje krystaliczna soczewkę, jest ponownie odwrócony, tworząc obraz rzeczywisty, nie odwrócony (współczesna nauka wyjaśnia fenomen tworzenia obrazu rzeczywistego, nieodwróconego, który zachodzi w ludzkim mózgu, a nie w oczach: autor).

Necessity has provided that all the images of objects in front of the eye shall intersect in two places. One of these intersections is in the pupil, the other in the crystalline lens; and if this were not the case the eye could not see so great a number of objects as it does. This can be proved, since all the lines which intersect do so in a point. Because nothing is seen of objects excepting their surface; and their edges are lines, in contradistinction to the definition of a surface. And each minute part of a line is equal to a point; for smallest is said of that than which nothing can be smaller, and this definition is equivalent to the definition of the point. Hence it is possible for the whole circumference of a circle to transmit its image to the point of intersection, as is shown in the 4th of this which shows: all the smallest parts of the images cross each other without interfering with each other. These demonstrations are to illustrate the eye. No image, even of the smallest object, enters the eye without being turned upside down; but as it penetrates into the crystalline lens it is once more reversed and thus the image is restored to the same position within the eye as that of the object outside the eye.

79.

O CENTRALNEJ LINII OKA

Tylko jedna linia obrazu, ze wszystkich, które docierają do zmysłu wzroku, nie podlega przecięciu; wynika to z tego, ze nie posiada geometrycznych wymiarów, lecz matematyczne, pochodzące z matematycznego punktu, który nie posiada wymiarów. Konieczność wymaga tego, ażeby centralna linia każdego transmitowanego obrazu, która przenika przez mały otwór, do ciemnego pomieszczenia powinna ulec odwróceniu, razem z transmitowanymi obrazami.

OF THE CENTRAL LINE OF THE EYE.

Only one line of the image, of all those that reach the visual virtue, has no intersection; and this has no sensible dimensions because it is a mathematical line which originates from a mathematical point, which has no dimensions. According to my adversary, necessity requires that the central line of every image that enters by small and narrow openings into a dark chamber shall be turned upside down, together with the images of the bodies that surround it.

80.

ROZWAZANIE CZY CENTRALNA LINIA OBRAZU MOZE PODLEGAC PRZECIECIU W OTWORZE PRZEZ KTORY JEST TRANSMITOWANY OBRAZ

Nie jest możliwe ażeby linia przecięła się sama ze sobą; poprzez przecięcie się lewej strony, gdzie lewa strona znajdzie się po prawej stronie a prawa strona linii znajdzie się po lewej stronie. Ze względu na to, ze powyższe przecięcie wymaga dwóch linii, jednej z każdej strony; nie może nastąpić ruch od lewej strony na prawa, w samej sobie, bez uwzględnienia przedłożenia długości i grubości. Jeśli takie przedłużenie linii nastąpi, nie będziemy mieli do czynienia z linia ale powierzchnia, my jednak badamy właściwości linii, a nie powierzchni. Linia, nie posiadająca środka grubości, nie może być podzielna, więc musimy wysnuć wniosek, ze linia prosta nie posiada krawędzi, ażeby mogło nastąpić przecięcie (pozostała treść zawiera wytłumaczalnie eksperymentu).

AS TO WHETHER THE CENTRAL LINE OF THE IMAGE CAN BE INTERSECTED, OR NOT, WITHIN THE OPENING. It is impossible that the line should intersect itself; that is, that its right should cross over to its left side, and so, its left side become its right side. Because such an intersection demands two lines, one from each side; for there can be no motion from right to left or from left to right in itself without such extension and thickness as admit of such motion. And if there is extension it is no longer a line but a surface, and we are investigating the properties of a line, and not of a surface. And as the line, having no centre of thickness cannot be divided, we must conclude that the line can have no sides to intersect each other. This is proved by the movement of the line a f to a b and of the line e b to e f, which are the sides of the surface a f e b. But if you move the line a b and the line e f, with the frontends a e, to the spot c, you will have moved the opposite ends f b towards each other at the point d. And from the two lines you will have drawn the straight line c d which cuts the middle of the intersection of these two lines at the point n without any intersection. For, you imagine these two lines as having breadth, it is evident that by his motion the first will entirely cover the other--being equal with it--without any intersection, in the position c d. And this is sufficient to prove our proposition.

Studium do Ostatniej Wieczerzy
Study of the Last Supper
Leonardo da Vinci

81.

W JAKI SPOSOB NIEZLICZONA LICZBA PROMIENI SWIATLA I JEDNAKOWO NIEZLICZONEJ ILOSCI OBRAZOW MOZE PRZECINAC SIE W JEDNYM PUNKCIE.

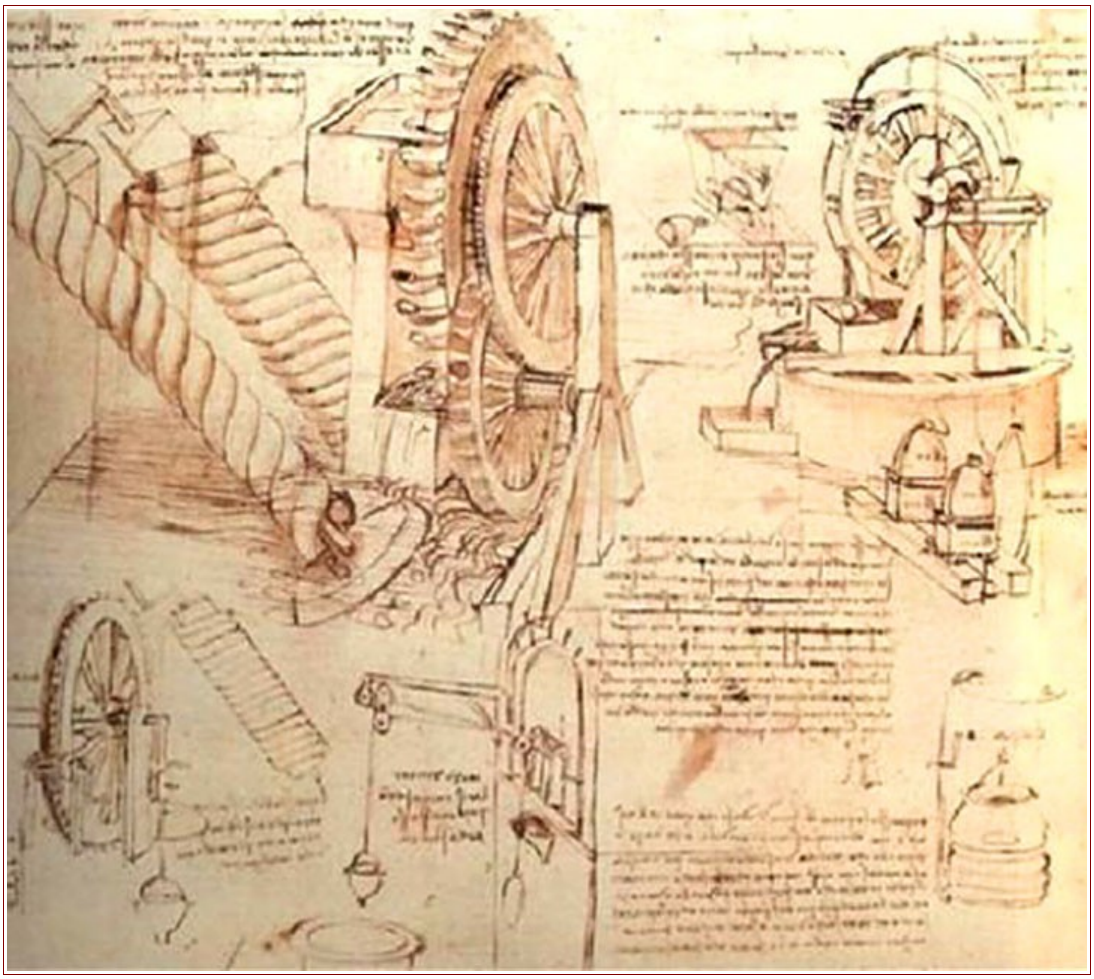
Wszystkie linie mogą się spotkać ze sobą w jednym punkcie, ktpre nie posiadają geometrycznych wymiarów i podobnie, wszystkie obrazy powierzchni mogą się tez spotkać. W każdym punkcie obiekt spotyka inny obiekt ale przeciwstawny sobie. Każdy punkt spotyka się z obiektem sobie przeciwstawnym, linie przecięcia obrazu przechodzą przez punkt zmieniając kierunek poza ten obiekt, ażeby tworzyć i powiększyć oryginalny rozmiar transmitowanego obrazu. Ich obraz ulegnie odwróceniu, tak jak opisane powyżej, gdzie jest powiedziane ze każdy obraz przechodzac przez soczewke, w momencie przejścia przez mały otwór zrobiony z bardzo cienkiego materiału, ulegnie odwroceniu. Proporcjonalnie, gdy otwór jest mniejszy od zacienionego obiektu, mniejsza liczba obrazów będzie transmitowana przez otwór przecinających się wzajemnie. Krawędzie transmitowanych obrazów, które przechodzą przez otwór do ciemnego pomieszczenia, przecinają się w punkcie, który jest bliżej otworu, proporcjonalnie do wielkości (pomniejszonego) otworu (następnie Leonardo, w kilku zdaniach, opisuje eksperyment). Nie jest możliwe, ażeby obrazy były widziane pomiędzy obiektami a otworami, przez które transmitują swój obraz; to jest zrozumiale, ponieważ tam gdzie przestrzeń jest iluminowana, obiekty te nie są formowane w sposób widzialny.

HOW THE INNUMERABLE RAYS FROM INNUMERABLE IMAGES CAN CONVERGE TO A POINT.
Just as all lines can meet at a point without interfering with each other--being without breadth or thickness--in the same way all the images of surfaces can meet there; and as each given point faces the object opposite to it and each object faces an opposite point, the converging rays of the image can pass through the point and diverge again beyond it to reproduce and re-magnify the real size of that image.
But their impressions will appear reversed--as is shown in the first, above; where it is said that every image intersects as it enters the narrow openings made in a very thin substance. Read the marginal text on the other side. In proportion as the opening is smaller than the shaded body, so much less will the images transmitted through this opening intersect each other. The sides of images which pass through openings into a dark room intersect at a point which is nearer to the opening
in proportion as the opening is narrower. To prove this let a b be an object in light and shade which sends not its shadow but the image of its darkened form through the opening d e which is as wide as this shaded body; and its sides a b, being straight lines (as has been proved) must intersect between the shaded object and the opening; but nearer to the opening in proportion as it is smaller than the object in shade. As is shown, on your right hand and your left hand, in the two diagrams a b c n m o where, the right opening d e, being equal in width to the shaded object a b, the intersection of the sides of the said shaded object occurs half way between the opening and the shaded object at the point c. But this cannot happen in the left hand figure, the opening o being much smaller than the shaded object n m. It is impossible that the images of objects should be seen between the objects and the openings through which the images of these bodies are admitted; and this is plain, because where the atmosphere is illuminated these images are not formed visibly. When the images are made double by mutually crossing each other they are invariably doubly as dark in tone. To prove this let d e h e such a doubling which although it is only seen within the space between the bodies in b and i this will not hinder its being seen from f g or from f m; being composed of the images a b i k which run together in d e h. [Footnote: 81. On the original diagram at the beginning of this chapter Leonardo has written "azurro" (blue) where in the facsimile I have marked A, and "giallo" (yellow) where B stands.] [Footnote: 15--23. These lines stand between the diagrams I and III.] [Footnote: 24--53. These lines stand between the diagrams I and II.] [Footnote: 54--97 are written along the left side of diagram I.]

82.

Poprzez zastosowanie eksperymentu, można zilustrować ze źrenica nie musi być poruszona ze swojej pozycji, ażeby obiekt widziany przez oko, mógł sprawiać wrażenie ze się poruszył ze swojego miejsca. Jeśli obserwujesz obiekt z pewnego dystansu, który znajduje się poniżej oczu i patrząc na ten obiekt, jedna ręka należy trzymać górną powiekę otwarta, druga ręką natomiast należy delikatnie pchać w powiekę dolna, nadal patrząc w stronę obserwowanego obiektu zaobserwujesz ze obserwowany obiekt, będzie się jawił podwójnie; jeden [obraz] będzie nieruchomy, drugi natomiast poruszający się w przeciwnym kierunku.

An experiment showing that though the pupil may not be moved from its position the objects seen by it may appear to move from their places. If you look at an object at some distance from you and which is below the eye, and fix both your eyes upon it and with one hand firmly hold the upper lid open while with the other you push up the under lid--still keeping your eyes fixed on the object gazed at—you will see that object double; one [image] remaining steady, and the other moving in a contrary direction to the pressure of your finger on the lower eyelid. How false the opinion is of those who say that this happens because the pupil of the eye is displaced from its position. How the above mentioned facts prove that the pupil acts upside down in seeing. [Footnote: 82. 14--17. The subject indicated by these two headings is fully discussed in the two chapters that follow them in the original; but it did not seem to me appropriate to include them here.] Demostration of perspective by means of a vertical glass plane
(83-85)



Szkice
Drawings
Leonardo da Vinci

83.
NA PŁASZCZYŹNIE SZKŁA
Perspektywa kojarzy nam się z przestrzenią [i obiektem] będącym poza płaszczyzna zupełnie przezroczystego szkła. Na powierzchni, na której obiekty będące po drugiej stronie płaszczyzny szkła, obiekty te mogą być łatwo szkicowane. Można to uczynić poprzez szkicowanie obiektów w piramidach do punktu w oku, gdzie piramidy te przecinają się na powierzchni szkła.

OF THE PLANE OF GLASS.
Perspective is nothing else than seeing place [or objects] behind a plane of glass, quite transparent, on the surface of which the objects behind that glass are to be drawn. These can be traced in pyramids to the point in the eye, and these pyramids are intersected on the glass plane.

84.
Obrazowa perspektywa rozni się od obiektu widzianego w tej samej odległości, identycznej wielkości, tak jak to widzi oko.

Pictorial perspective can never make an object at the same distance, look of the same size as it appears to the eye. You see that the apex of the pyramid f c d is as far from the object c d as the same point f is from the object a b; and yet c d, which is the base made by the painter's point, is smaller than a b which is the base of the lines from the objects converging in the eye and refracted at s t, the surface of the eye. This may be proved by experiment, by the lines of vision and then by the lines of the painter's plumbline by cutting the real lines of vision on one andthe same plane and measuring on it one and the same object.

85.
PERSPEKTYWA
Pionowa płaszczyzna jest w rzeczywistości prostopadła linia, zatem wyobraź sobie, ze w najwyższym punkcie płaskiej płaszczyzny istnieje punkt, w którym zbiegają się piramidy. Płaszczyzna, na której znajduje się punkt reprezentuje ta sama relacje w odniesieniu do płaszczyzny szkła, przez która są widoczne obrazy i formy, które można rysować. Rysowany obiekt, będzie proporcjonalnie mniejszy.

PERSPEKTYWA
Skupiające i przenikające się piramidy, które są efektem transmisji obrazów, przez obiekty znajdujące się w przestrzeni, ilustrują, na płaszczyźnie, zróżnicowane rozmiary w proporcji do oddalenia obiektów, które je tworzą.

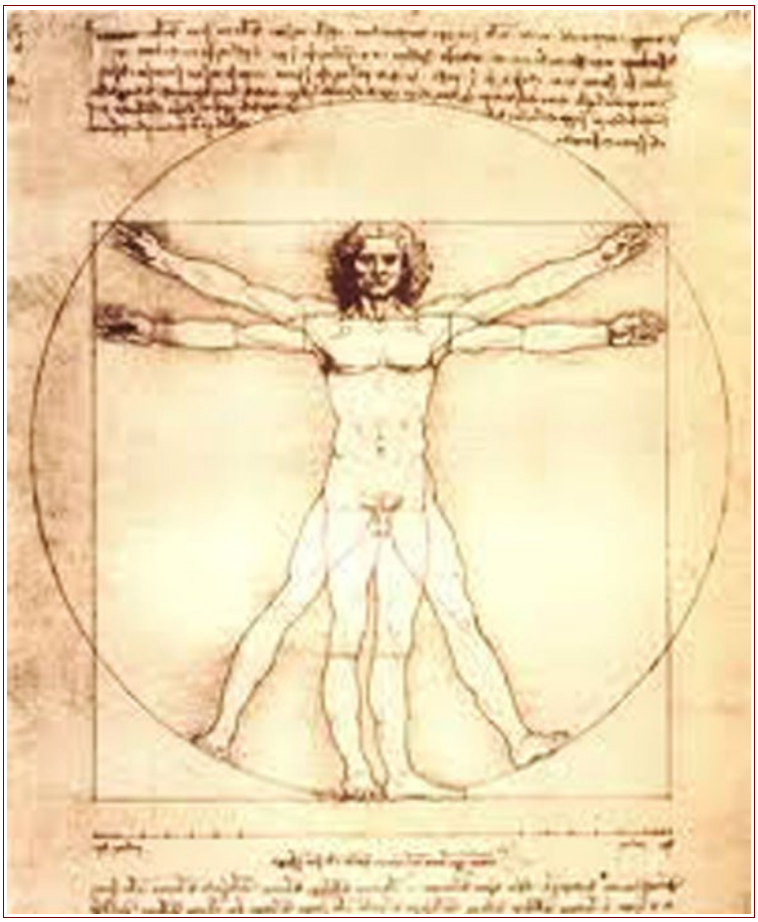
PERSPEKTYWA
Wszystkie płaszczyzny, horyzontalne, tworzone przez linie prostopadle formują katy proste, będą równej szerokości: im bardziej będą podniesione do poziomu oka, tym mniej będą widoczne, jeśli położenie oka będzie powyżej, tym więcej będzie widoczna ich realna szerokość.

PERSPETKYWA
Im dalej kulista bryła jest oddalona od oka, tym więcej będzie widoczna. Kat widzenia zmienia się proporcjonalnie do dystansu (86-88).

PERSPECTIVE.
The vertical plane is a perpendicular line, imagined as in front of the central point where the apex of the pyramids converge. And this plane bears the same relation to this point as a plane of glass would, through which you might see the various objects and draw them on it. And the objects thus drawn would be smaller than the originals, in proportion as the distance between the glass and the eye was smaller than that between the glass and the objects.

PERSPECTIVE.
The different converging pyramids produced by the objects, will show, on the plane, the various sizes and remoteness of the objects causing them.

PERSPECTIVE.
All those horizontal planes of which the extremes are met by perpendicular lines forming right angles, if they are of equal width the more they rise to the level of eye the less this is seen, and the more the eye is above them the more will their real width be seen.



Vitruvian Man
Leonardo da Vinci

PERSPECTIVE.
The farther a spherical body is from the eye the more you will see of it. The angle of sight varies with the distance (86-88).

86.
Prosta i naturalna metoda analityczna, pokazująca w jaki sposób obiekt ukazuje się w oku, bez użycia innego środka przekazu (medium). Obiekt, który jest najbliżej oka, zawsze wydaje się większy aniżeli obiekt, który jest tej samej wielkości, ale znajdujący się w dalszej odległości. W dalszej części tekstu jest prezentacja i analiza eksperymentu.

A simple and natural method; showing how objects appear to the eye without any other medium. The object that is nearest to the eye always seems larger than another of the same size at greater distance. The eye m, seeing the spaces o v x, hardly detects the difference between them, and the. reason of this is that it is close to them [Footnote 6: It is quite inconceivable to me why M. RAVAISSON, in a note to his French translation of this simple passage should have remarked: Il est clair que c'est par erreur que Leonard a ècrit per esser visino au lieu de per non esser visino. (See his printed ed. of MS. A. p. 38.)]; but if these spaces are marked on the vertical plane n o the space o v will be seen at o r, and in the same way the space v x will appear at r q. And if you carry this out in any place where you can walk round, it will look out of proportion by reason of the great difference in the spaces o r and r q. And this proceeds from the eye being so much below [near] the plane that the plane is foreshortened. Hence, if you wanted to carry it out, you would have [to arrange] to see the perspective through a single hole which must be at the point m, or else you must go to a distance of at least 3 times the height of the object you see. The plane o p being always equally remote from the eye will reproduce the objects in a satisfactory way, so that they may be seen from place to place.

87.
Jak obiekt, o wielkiej masie, transmituje swój obraz, który zanika w nieskończoność.
Transmitowany obraz jakiegokolwiek obiektu o wielkiej masie, nieskończenie podzielnego, może podlegać nieskończonemu pomniejszaniu.

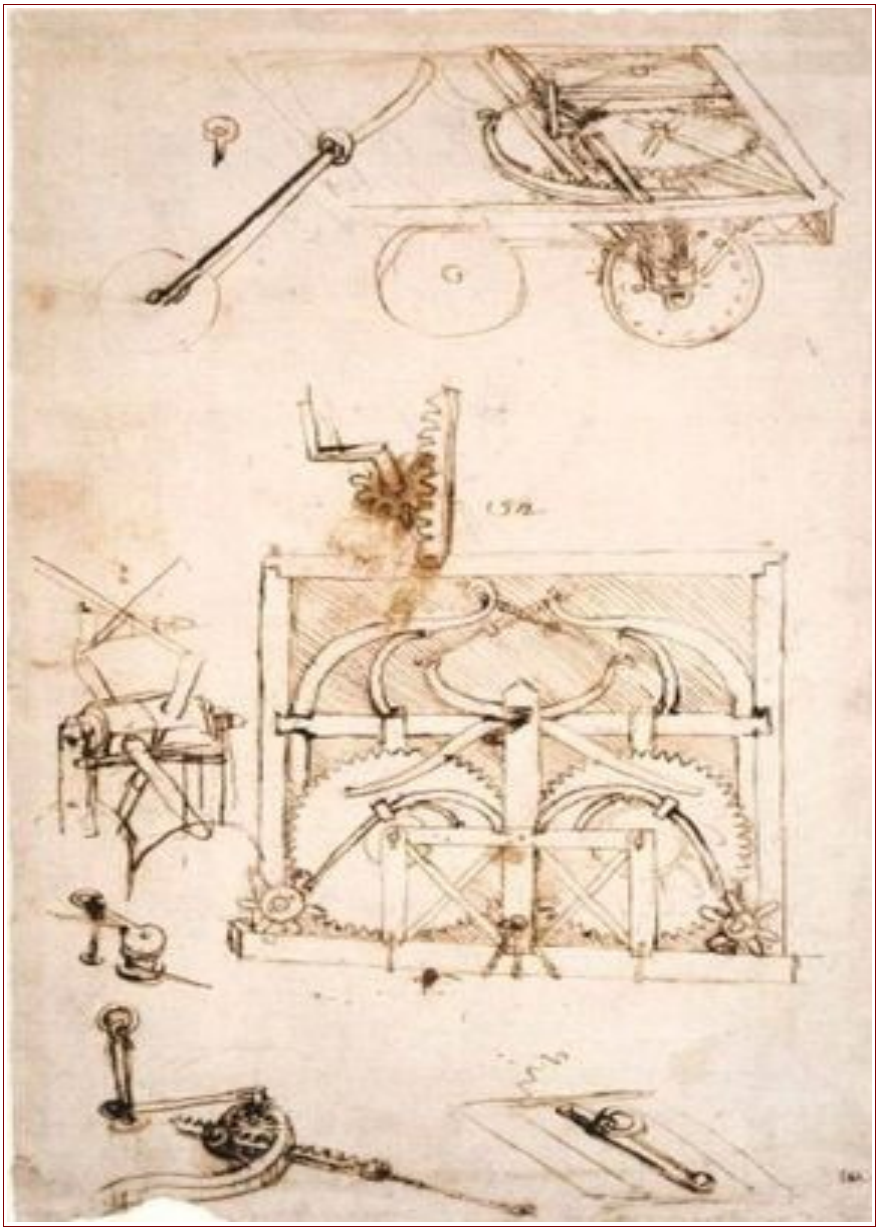
How every large mass sends forth its images, which may diminish through infinity. The images of any large mass being infinitely divisible may be infinitely diminished.

88.
Obiekty tej samej wielkości, umieszczone w rożnych miejscach, będą widziane (reprezentowane) przez rożne piramidy, a każda z tych piramid będzie proporcjonalnie mniejsza do powiększającego się dystansu.

Objects of equal size, situated in various places, will be seen by different pyramids which will each be smaller in proportion as the object is farther off.

89.
Perspektywa, w odniesieniu do dystansu, wykorzystuje dwie przeciwstawne piramidy. Jedna z nich, ma szczytowy punkt w oku, natomiast podstawa znajduje się na poziomie horyzontu. Druga piramida ma swoja podstawę na poziomie oczu, a punkt szczytowy, wierzchołek, tak daleko jak horyzont. Teraz, pierwsza piramida zawiera [widzialny] wszechświat, obejmując masę obiektów, znajdujących się z przodu; na przykład może to być rozległy krajobraz, widziany przez bardzo mały otwór; im bardziej obserwowane obiekty będą oddalone od oczu, tym większa ilość transmitowanych obiektów będzie widoczna, gdyż piramida jest skonstruowana w taki sposób, ze podstawa pokrywa horyzont, a punkt szczytowy znajduje się w oku, tak jak to było powiedziane.
Druga piramida jest [przeciwstawna do pierwszej] przedłużeniem do miejsca, które jest mniejsze w proporcji odległości [oddalenia] od oka; druga perspektywa [piramida] ma swoje źródło w pierwszej.

. .
. .
. .



Automobile
Leonardo da Vinci

Perspective, in dealing with distances, makes use of two opposite pyramids, one of which has its apex in the eye and the base as distant as the horizon. The other has the base towards the eye and the apex on the horizon. Now, the first includes the [visible] universe, embracing all the mass of the objects that lie in front of the eye; as it might be a vast landscape seen through a very small opening; for the more remote the objects are from the eye, the greater number can be seen through the opening, and thus the pyramid is constructed with the base on the horizon and the apex in the eye, as has been said. The second pyramid is extended to a spot which is smaller in proportion as it is farther from the eye; and this second perspective [= pyramid] results from the first.

90.
PERSPEKTYWA PROSTA I PERSPEKTYWA ZLOZONA

Prosta Perspektywa występuje na pionowej płaszczyźnie, gdzie każdy element jest w tej samej odległości od oczu.
Złożona Perspektywa występuje na planie poziomym, w którym żadna z części składowych obrazu (obiekty obserwacji) nie jest w tej samej odległości od oczu.

SIMPLE PERSPECTIVE.
Simple perspective is that which is constructed by art on a vertical plane which is equally distant from the eye in every part. Complex perspective is that which is constructed on a ground-plan in which none of the parts are equally distant from the eye.

91
PERSPEKTYWA

Zadna powierzchnia nie może być widziana identycznie, jeśli wszystkie krawędzie obiektu znajdują się w rożnych odległościach.

PERSPECTIVE
No surface can be seen exactly as it is, if the eye that sees it is not equally remote from all its edges.

92.
ROZWAZANIE NA TEMAT OBIEKTU BEDACEGO BARDZO BLISKO OKA KTOREGO KRAWEDZIE STAJA SIE ZAMAZANE.

Gdy obiekt znajduje się zbyt blisko oczu, krawędzie tego obiektu będą się jawiły zamazane i niewyraźne, podobnie jak to ma miejsce w odniesieniu do obiektów znajdujących się bardzo blisko źródła światła, którego odbicie tworzy niewyraźny cień. W perspektywie linearnej, oko reaguje w podobny sposób jak światło. Powód jest taki, ze oko funkcjonuje według pojedynczej prowadzącej linii wzrok, która rozpływa się w przestrzeni i odległości na wiele innych, obejmując duże obiekty w przestrzeni, podobnie jak te małe, które są blisko. Oko „wysyła" wiele linii, które otaczają główny obiekt obserwacji. Ze względu na to, ze linie te są najdalsze od centrum linii stożka, nie maga tworzyć realnego obrazu, charakteryzującego się ostrością krawędzi. Relatywna wielkość obiektów w odniesieniu do dystansu od oka (93-98).

WHY WHEN AN OBJECT IS PLACED CLOSE TO THE EYE ITS EDGES ARE INDISTINCT.
When an object opposite the eye is brought too close to it, its edges must become too confused to be distinguished; as it happens with objects close to a light, which cast a large and indistinct shadow, so is it with an eye which estimates objects opposite to it; in all cases of linear perspective, the eye acts in the same way as the light. And the reason is that the eye has one leading line (of vision) which dilates with distance and embraces with true discernment large objects at a distance as well as small ones that are close. But since the eye sends out a multitude of lines which surround this chief central one and since these which are farthest from the centre in this cone of lines are less able to discern with accuracy, it follows that an object brought close to the eye is not at a due distance, but is too near for the central line to be able to discern the outlines of the object. So the edges fall within the lines of weaker discerning power. Thus these cannot take in the objects, but induce the central line of sight to turn upon them, when they have put them up. Hence the objects which are seen with these lines of sight have confused outlines. The relative size of objects with regard to their distance from the eye (93-98).

93.
PERSPETKYWA

Male obiekty, które są blisko, jak i te oddalone, widziane wewnatrz tych samych katow, będą jawiły się jednakowej wielkości.

PERSPECTIVE.
Small objects close at hand and large ones at a distance, being seen within equal angles, will appear of the same size.

94.
PERSPEKTYWA
Obiekt, dużej wielkości, obserwowany z dużej odległości, będzie wydawał się tak mały jak obiekt niewielkich gabarytów, znajdujący się w malej odległości od oka.

PERSPECTIVE.
There is no object so large but that at a great distance from the eye it does not appear smaller than a smaller object near.

95
Jeśli obserwowane obiekty są równej wielkości, ale rozmieszczone w rożnych odległościach, te obiekty będą się wydawaly najmniejsze, które są najdalej od oczu.

Among objects of equal size that which is most remote from the eye will look the smallest. [Footnote: This axiom, sufficiently clear in itself, is in the original illustrated by a very large diagram, constructed like that here reproduced under No. 108. The same idea is repeated in C. A. I a; I a, stated as follows: _Infra le cose d'equal grandeza quella si dimostra di minor figura che sara piu distante dall' ochio_.--]

96.
Gdy obserwowany obiekt przybliżymy blisko oczu, staje się niewyraźny, podobnie jak z uzyciem okularow lub bez. Dlaczego zatem gole oko widzi niewyraźny obraz bardzo blisko oczu lub gdy obiekt jest bardzo daleko.

Why an object is less distinct when brought near to the eye, and why with spectacles, or without the naked eye sees badly either close or far off [as the case may be].

97.
PERSPEKTYWA
Z pośród wszystkich obiektów, które są tej samej wielkości, te będą najmniejsze, które znajdują się najdalej od oczu.

PERSPECTIVE.
Among objects of equal size, that which is most remote from the eye will look the mallest.

98.
PERSPEKTYWA
Obiekt na drugim planie, nie może być umieszczony poniżej, aniżeli obiekt na pierwszym planie, gdyż oko nie zobaczy wyżej od pierwszego, jeśli oko jest powyżej drugiego.

PERSPECTIVE
No second object can be so much lower than the first as that the eye will not see it higher than the first, if the eye is above the second.

PERSPEKTYWA
Drugi obiekt nie będzie o wiele wyżej aniżeli pierwszy w odniesieniu do oka, gdyż będąc poniżej, nie będzie widział drugiego obiektu, gdyż jest poniżej pierwszego.

PERSPECTIVE
And this second object will never be so much higher than the first as that the eye, being below them, will not see the second as lower than the first.

PERSPEKTYWA

Jeśli oko widzi drugi kwadrat przez centralny punkt pierwszego obiektu, który jest bliżej, drugi obiekt, większy kwadrat, będzie się znajdował w obrębie (otoczony) pierwszego obiektu.

PERSPECTIVE.

If the eye sees a second square through the centre of a smaller one, that is nearer, the second, larger square will appear to be surrounded by the smaller one.

PERSPEKTYWA – PROPOZYCJA

Obiekty, które znajdują się w dalszej odległości nie będą tak duże, jak te które są mniejsze, ale znajdujące się bliżej oka. Prawo perspektywy i zanikania powoduje, ze obiekt większy, w dalszej odległości, będzie zakryty przez obiekt mniejszy, ale nieznajdujący się bliżej oka.

PERSPECTIVE--PROPOSITION.

Objects that are farther off can never be so large but that those in front, though smaller, will conceal or surround them.

DEFINICJA

Obserwacja poniższa może być udowodniona przez eksperyment. Jeśli obserwator będzie patrzył przez mały otwór, więc wszystko co się znajduje po drugiej stronie, będzie otoczone krawędziami otworu bez względu na wielkość obiektu. Gdy obserwator użyje bardzo mały obiekt w obrębie otworu, zasłoni widok obiektów największych. Rzeczywista wielkość obiektów definiowana przez kalkulacje (99-105).

DEFINITION.

This proposition can be proved by experiment. For if you look through a small hole there is nothing so large that it cannot be seen through it and the object so seen appears surrounded and enclosed by the outline of the sides of the hole. And if you stop it up, this small stopping will conceal the view of the largest object. The apparent size of objects defined by calculation (99-105)

99. PERSPEKTYWA LINEARNA

Perspektywa linearna odnosi się do linii wzroku oraz udowodnienie, poprzez pomiar, o ile mniejszy jest drugi (2) obiekt, od pierwszego (1) , o ile trzeci (3) obiekt jest mniejszy od drugiego (2), aż do zmierzenia wszystkich obiektów w zasięgu perspektywy. Wiem z doświadczenia, ze jeśli drugi (2) obiekt znajduje się bardzo daleko od pierwszego obiektu, więc drugi (2) obiekt będzie się wydawał o polowe mniejszy od pierwszego (1), a trzeci (3) obiekt będzie wielkości drugiego (2), gdzie trzeci (3) obiekt jest tej samej wielkości co drugi (2) , a drugi (2) tej samej wielkości co pierwszy (1). Świadczy to o tym, ze obiekty tej samej wielkości, w odpowiednich odległościach, będą o polowe mniejsze od tych które są bliżej oka. Optymalna długość pomiaru wynosi ok. 20 braccio, gdzie poza tym dystansem figury tej samej wielkości, będą tracić około 2/4 wielkosci, w 40 braccio będą tracić okolu 9/10 i 19/20 przy odległości 60 braccio. Dzieje się tak dlatego, ze płaszczyzna obrazu jest oddalona od obserwatora, gdzie odległość wynosi dwie długości twojej wyskosci ciala. Gdyby jednak odległość wynosiła tylko jedna wysokość twojego ciała, wtedy nastąpiłaby bardzo duża różnica pomiędzy pierwsza braccio a druga. ***Braccio*** (Italia): Braccio vs Metry: 1 braccio = 0.7 metra = 1 metr = 1.42 braccio. Braccio vs Inches (Cale): 1 braccio = 27.55 inches/cale= 2ft 3 9/16

[Przypis: komentarz tłumacza]

OF LINEAR PERSPECTIVE.

Linear Perspective deals with the action of the lines of sight, in proving by measurement how much smaller is a second object than the first, and how much the third is smaller than the second; and so on by degrees to the end of things visible. I find by experience that if a second object is as far beyond the first as the first is from the eye, although they are of the same size, the second will seem half the size of the first and if the third object is of the same size as the 2nd, and the 3rd is as far beyond the second as the 2nd from the first, it will appear of half the size of the second; and so on by degrees, at equal distances, the next farthest will be half the size of the former object. So long as the space does not exceed the length of 20 braccia. But, beyond 20 braccia figures of equal size will lose 2/4 and at 40 braccia they will lose 9/10, and 19/20 at 60 braccia, and so on diminishing by degrees. This is if the picture plane is distant from you twice your own height. If it is only as far off as your own height, there will be a great difference between the first braccia and the second.

[Footnote: This chapter is included in Dufresne's and Manzi's editions of the Treatise on Painting. H. Ludwig, in his commentary, calls this chapter "eines der wichtigsten im ganzen Tractat", but at the same time he asserts that its substance has been so completely disfigured in the best MS. copies that we ought not to regard Leonardo as responsible for it. However, in the case of this chapter, the old MS. copies agree with the original as it is reproduced above. From the chapters given later in this edition, which were written at a subsequent date, it would appear that Leonardo corrected himself on these points.]

100.

O ZANIKANIU OBIEKTOW PRZY ROZNYCH ODLEGLOSCIACH

Drugi obiekt znajduje się tak daleko od pierwszego jak odległość pierwszego od źrenicy oka. W związku z tym, będzie o polowe mniejszy od pierwszego. W rzeczywistości obserwowane obiekty są tej samej wielkości.

PROGRESJA POMNIEJSZANIA (ZANIKANIA)

Jeśli umieścisz pozioma płaszczyznę w odległości 1 braccio od oka (0.7 metra/27.55 cala), pierwszy obiekt będący w odległości 4 braccio od oka, będzie się zmniejszał do 3/4 swojej wysokości; jeśli ten sam obiekt będzie w odległości 4 braccio od oka, jego wielkość zmniejszy się do 7/8; przy 16 braccio zmniejszy się aż o 15/16 swojej wysokości. Jesli odległość pomiędzy okiem a obiektem się podwaja, czynnik pomniejszenia ulegnie podwojeniu, wiec obiekt podlega zmniejszeniu proporcjonalnie do odleglosci.

OF THE DIMINUTION OF OBJECTS AT VARIOUS DISTANCES. A second object as far distant from the first as the first is from the eye will appear half the size of the first, though they be of the same size really. OF THE DEGREES OF DIMINUTION. If you place the vertical plane at one braccio from the eye, the first object, being at a distance of 4 braccia from your eye will diminish to 3/4 of its height at that plane; and if it is 8 braccia from the eye, to 7/8; and if it is 16 braccia off, it will diminish to 15/16 of its height and so on by degrees, as the space doubles the diminution will double.

101.

Opis eksperymentu.

Begin from the line m f with the eye below; then go up and do the same with the line n f, then with the eye above and close to the 2 gauges on the ground look at m n; then as c m is to m n so will n m be to n s. If a n goes 3 times into f b, m p will do the same into p g. Then go backwards so far as that c d goes twice into a n and p g will be equal to g h. And m p will go into h p as often as d c into o p. [Footnote: The first three lines are unfortunately very obscure.]

102.

PROPONUJE METODE STOPNIOWANIA OBIEKTU WIDZIANEGO PRZEZ OKO TAK JAK TO CZYNI MUZYK GDY SLYSZY NUTKI.

Transmitowane obrazy obiektów postrzeganych przez oko, de facto, dotykają się nawzajem w procesie oddalania. Metada jaka stosuje jest następująca: odległości w przestrzeni pomiędzy okiem a obiektami wynosi 20 braccio każda. Podobnie czyni muzyk z nutkami, które przenosi jedna na druga. Muzyk stopniuje nutki, nazywając je: 1(pierwsza). 2(druga), 3 (trzecia), 4 (czwarta), 5 (piata): jednocześnie przypisujac nazwę każdego stopnia w odniesieniu do podwyższenia lub obniżenia tonu głosu.

I GIVE THE DEGREES OF THE OBJECTS SEEN BY THE EYE AS THE MUSICIAN DOES THE NOTES HEARD BY THE EAR.
Although the objects seen by the eye do, in fact, touch each other as they recede, I will nevertheless found my rule on spaces of 20 braccia each; as a musician does with notes, which, though they can be carried on one into the next, he divides into degrees from note to note calling them 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th; and has affixed a name to each degree in raising or lowering the voice.

103

Opis Eksperymentu. PERSPECTIVE.

Let f be the level and distance of the eye; and a the vertical plane, as high as a man; let e be a man, then I say that on the plane this will be the distance from the plane to the 2nd man.

104

Rożnica pomiędzy zanikaniem obiektów tej samej wielkości proporcjonalnie do odległości będą zachowywały te same proporcje jak te w przestrzeni pomiędzy okiem a rożnymi obiektami. Spróbuj zaobserwować proporcje zanikania człowieka w odniesieniu do rożnych odległości i zdefiniuj ta odległość. Następnie zastosuj podwójna (2) odległość, potrójna (3) odległość i sformułuj zasadę ogólną.

The differences in the diminution of objects of equal size in consequence of their various remoteness from the eye will bear among themselves the same proportions as those of the spaces between the eye and the different objects. Find out how much a man diminishes at a certain distance and what its length is; and then at twice that distance and at 3 times, and so make your general rule.

105

Oko nie może precyzyjnie okreslic wielkosci obiektu, który znajduje się na duzej wysokosci
(rzeczywista wielkosc obiektu może być okreslona poprzez kalkulacje:autor).

. (obiekt)

. . .

. (oko) .(oko) . (oko)

The eye cannot judge where an object high up ought to descend.

106

PERSPEKTYWA

Jeśli dwa identyczne obiekty zostaną ulokowane jeden za drugim, w określonej odległości, to rozmiar obiektu znajdującego się bliżej oka, będzie wydawał się większy, w stosunku do tego samego obiektu, znajdującego się w dalszej odległości. Jeśli odległość obserwowanych obiektów do oka będzie podobna, różnice wielkości tych obiektów będą nieznaczne. Można to udowodnić stosując proporcje dystansu: jeśli pierwszy z dwóch obiektów będzie się znajdował od oka tak daleko jak drugi od pierwszego, więc tego typu proporcje będziemy nazywali *druga proporcja:* np. pierwszy obiekt znajduje się w odległości 1 braccio od oka, drugi będzie oddalony dokładnie dwa razy dalej od pierwszego, więc pierwszy obiekt będzie się jawił dwa razy większy od drugiego. Jeśli umieścić pierwszy obiekt w odległości 100 braccio od oka, a drugi w dolegliwości 100 i jeden braccio, zaobserwujesz ze pierwszy jest nieznacznie większy od drugiego (braccio: 100 vs 101). Pomiędzy identycznymi obiektami występują te same proporcje w sekwencji pomniejszania rozmiaru do powiększającego się dystansu pomiędzy okiem a obserwowanym obiektem. O perspektywie naturalnej (107-109).

PERSPECTIVE.
If two similar and equal objects are placed one beyond the other at a given distance the difference in their size will appear greater in proportion as they are nearer to the eye that sees them. And conversely there will seem to be less difference in their size in proportion as they are remote from the eve. This is proved by the proportions of their distances among themselves; for, if the first of these two objects were as far from the eye, as the 2nd from the first this would be called the second proportion: since, if the first is at 1 braccia from the eye and the 2nd at two braccia, two being twice as much as one, the first object will look twice as large as the second. But if you place the first at a hundred braccia from you and the second at a hundred and one, you will find that the first is only so much larger than the second as 100 is less than 101; and the converse is equally true. And again, the same thing is proved by the 4th of this book which shows that among objects that are equal, there is the same proportion in the diminution of the size as in the increase in the distance from the eye of the spectator. On natural perspective (107--109).

107

IDENTYCZNE OBIEKTY W NAJDALSZEJ ODLEGLOSCI BEDA NAJMNIEJSZE

W praktyce perspektywa może być podzielona na … . części (numer jest niewidoczny w oryginale). Pierwszy podział to dystans widzianego przez oko obiektu, które postrzega wszystkie obiekty podobnie proporcjonalnie zanikające w przestrzeni. Drugi podział stanowi kombinacje perspektywy mającej swoje źródło w sztuce oraz w naturze. Wyróżniamy perspektywę *naturalna i sztuczna.* Perspektywę naturalna można zilustrować przez płaszczyznę, przypominającą płaskie, równolegle powierzchnie, gdzie najdalsza powierzchnia ulega pomniejszeniu bardziej od tej, która znajduje się w bliżej, jest *to naturalna perspektywa.* Perspektywa sztuczna ma zastosowanie w sztuce i często charakteryzuje się tym ze identyczne obiekty ulegają powiększeniu na płaszczyźnie gdzie podlegają zniekształceniu im oko jest bliżej do płaszczyzny. Jako część tej perspektywy, obiekt jest pokazany jakby był dalej od oka (w tym akapicie następuje opis eksperymentu).

OF EQUAL OBJECTS THE MOST REMOTE LOOK THE SMALLEST. The practice of perspective may be divided into ... parts [Footnote4: in ... parte. The space for the number is left blank in the original.], of which the first treats of objects seen by the eye at any distance; and it shows all these objects just as the eye sees them diminished, without obliging a man to stand in one place rather than another so long as the plane does not produce a second foreshortening. But the second practice is a combination of perspective derived partly from art and partly from nature and the work done by its rules is in every portion of it, influenced by natural perspective and artificial perspective. By natural perspective I mean that the plane on which this perspective is represented is a flat surface, and this plane, although it is parallel both in length and height, is forced to diminish in its remoter parts more than in its nearer ones. And this is proved by the first of what has been said above, and its diminution is natural. But artificial perspective, that is that which is devised by art, does the contrary; for objects equal in size increase on the plane where it is foreshortened in proportion as the eye is more natural and nearer to the plane, and as the part of the plane on which it is figured is farther from the eye. And let this plane be d e on which are seen 3 equal circles which are beyond this plane d e, that is the circles a b c. Now you see that the eye h sees on the vertical plane the sections of the images, largest of those that are farthest and smallest of the nearest.

Leonardo da Vinci
Głowa Kobiety
Female Sketch

Leonardo da Vinci
Szkic Kobiecy
Female Sketch

Leonardo da Vinci
Isabella D'Este. Portret.

Notatki i Obserwacje [Notes and Observations]

Camera Obscura: Wynalazek Wielu Ojców [Invention of Many Fathers)

Krotka Historia Camera Obscura [Brief History of Camera Obscura] : **Mozi** (470 to 390 BCE), Chiński filozof [a Chinese philosopher], **Aristotle** (384 to 322 BC), **Euclid**'s *Optics* (ca 300 BCE), Grecki myśliciel [Greek scholar] **Theon of Alexandria**, Grecki matematyk i architekt [Greek mathematician and architect] **Anthemius of Tralles,** w IX **w** [century], **Al-Kindi (Alkindus)**, **Ibn al-Haytham** (965–1039 A.D.), zwany [known as] **Alhazen**, **Leonardo da Vinci** (1452–1519), published first scientific description on Camera Obscura (*Codex Atlanticus* (1502), Chinese scientist **Shen Kuo** (1031–1095), w XIII w. [century] England, **Roger Bacon**, G. **della Porta, Angielski lekarz i autor [The English sicilian** and author } Sir **Thomas Browne**, **Robert Boyle**, **Robert Hooke**, skonstruowali przenośne modele [more easily portable models became available]. Camera Obscura była używana przez [cameras were later adapted by] **Joseph Nicephore Niepce**, **Louis Daguerre**, **William Fox Talbot** do pierwszych w historii zdjęć fotograficznych[creating the first photographs].

…

Nazwa Camera Obscura [ciemna skrzynka, pomieszczenie] została po raz pierwszy użyta przez Niemieckiego astronoma Johana **Keplera** w 1604 r. [the term "camera obscura" itself was first used by the German astronomer Johannes Kepler in 1604].

…

Leonardo opisał i porównywał w swoich obserwacjach projekcje obrazu na plaski ekran, oraz projekcje dźwięku poprzez fale (podobnie jak kręgi na wodzie) , co z pewnością zostało użyte w wynalazkach do projekcji obrazu i dźwięku

Leonardo da Vinci made a parallel observation in his notes about image projection as well as sound projection, which indicate development and progression of cinema, image projection and sound projection.

…

Historia Camera Obscura ilustruje progresje percepcji i nauki, poprzez kolektywna myśl i osiągnięcia. Camera Obscura, owa idea, podróżuje z Azji, Chin, ażeby dotrzeć do Europy, później do Stanów Zjednoczonych Ameryki i do wszystkich zakątków świata, jaki znamy.
Dziś, po niemal trzech tysiącach lat, człowiek patrzy z podziwem na piękno elementarnych cząsteczek, przestrzeni i światła … .

The history of Camera Obscura ilustrate progression of perception and science by implementation of collective thought and achievements.
Camera Obscura, the idea, travels from Asia, China to Europe, United States, to all corners of the world, as we know it. Today, nearly 3000 years later, man still look with awe at this wonder of elements, space and light ... .

Kilka Myśli o Ludzkim Wzroku
Few thoughts on Human Vision

Human vision is vividly complex in terms if its functions. Human sight was designed in such a way, that is complementary with other senses, and profoundly interconnected with awareness.

Sense of sight by its functions: mechanic vision, perceptual vision controlled by awareness and will, psychological vision, spiritual vision. All of the above represent some degree of similarity, yet, sight perception is deeply diversified by the function and necessities. Yet, all functions of human sight depend on one mutual and profoundly important quality, emotions. Emotions navigate the entire spectrum of human vision and is irreversibly compatible with all humans.

Human vision, due to the progression of awareness, provide the platform for emerging new ultra sensory perception, telepathy.

Ludzki zmysł wzroku, ze względu na charakterystykę kompleksowości oraz wielofunkcyjność jest cudem natury i stworzenia. Ludzki wzrok jest zaprojektowany w taki sposób, ażeby uwzględnić komplementarność z innymi zmysłami, będąc jednocześnie połączony ze wiadomostka

Zmysł *wzroku i jego funkcje:* wzrok, pojmowanie mechaniczne, widzenie percepcyjne sterowane przez świadomość i wole, widzenie psychologiczne, zmysł wzroku w sensie duchowym. Pomimo podobieństw, każda z tych jakości ludzkiego wzroku jest odmienna, mająca swe źródło w naturalnej dywersyfikacji funkcji i potrzeb.

Jest jeszcze jedna, bardzo wyjątkowa jakość ludzkiego zmysłu wzroku, to emocje. Emocje są głównym motorem i nawigacja ludzkiego wzroku i wizualnego pojmowania. Emocje wyrażane poprzez zmysł wzroku jest jednakowy dla wszystkich ludzi.

Ludzki wzrok poprzez progresje świadomości jest początkiem rozumowania poza zmysłowego, czyli telepatycznego.